

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2020

Bc. Markéta KRUPÍČKOVÁ

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra biologie a environmentálních studií

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bakteriální a virová onemocnění – projekt pro 2. stupeň základních škol

Bacterial and viral diseases – project for the lower secondary schools

Bc. Markéta Krupičková

Vedoucí práce: PhDr. Lucie Hlaváčová, Ph.D.

Studijní program: Učitelství pro střední školy

Studijní obor: Učitelství všeobecně vzdělávacích předmětů pro základní školy a střední školy - biologie

Rok odevzdání: 2020

Prohlášení

Odevzdáním této diplomové práce na téma *Bakteriální a virová onemocnění – projekt pro 2. stupeň základních škol* potvrzuji, že jsem ji vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 24. 3. 2020

.....

Bc. Markéta Krupičková

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala PhDr. Lucii Hlaváčové, PhD. za její cenné připomínky, odborné rady, trpělivost a ochotu při vedení mé diplomové práce. Zároveň bych ráda poděkovala vedení a vyučující monitorované školy za ochotný přístup a spolupráci při pilotním ověření projektu. Dále děkuji svému manželovi za jeho podporu a trpělivost po celou dobu studia. Rovněž bych ráda poděkovala celé mé rodině za pomoc při dokončování studia.

.....

Bc. Markéta Krupičková

Abstrakt

Tato diplomová práce si klade za cíl vytvořit návrh projektu na téma *Virová a bakteriální onemocnění*, který je určen pro výuku přírodopisu na 2. stupni základních škol, popřípadě biologie na odpovídajícím stupni víceletých gymnázií. Dynamicky vyvíjející se společenské potřeby kladou nároky nejen na předávání vědomostí, ale i na rozvoj dovedností, schopností a pěstování hodnotového zázemí žáků. Jednou z metod, která skýtá potenciál ke komplexnímu rozvoji širokého spektra klíčových kompetencí a umožňující následné uplatnění žáků ve společnosti, je právě projektové vyučování. Teoretická část této práce představí historii projektového vyučování a zaměří se na pozitiva i negativa tohoto typu výuky, ale i na způsoby přípravy a hodnocení projektů. Součástí je také charakteristika soudobého vzdělávacího systému a základní popis vybraných virových a bakteriálních onemocnění.

Praktická část se zaměřuje především na naplnění hlavního cíle práce, a to na návrh projektu na téma *Virová a bakteriální onemocnění*. Navrhovaný projekt vychází z požadavků rámcových vzdělávacích programů a klíčových kompetencí, které si žáci mají osvojit. Základní náplní projektu je simulace situací z reálného života – žáci se vcítí do role pacienta, lékaře, zaměstnance laboratoře či pracovníka hygienické stanice. V projektu je kladen důraz na rozvoj interpersonálních schopností žáků, a to aktivním podněcováním ke spolupráci se spolužáky při řešení problémově orientovaných úkolů. V praktické části je představeno pilotní ověření projektu, které proběhlo na 2. stupni základní školy v Praze. Po tomto otestování proběhla reflexe projektu, která vedla k identifikaci nedostatků projektu a následné implementaci oprav. Součástí hodnocení pilotního ověření bylo i hodnocení projektu žáky, kteří pracovali s nadšením a projekt hodnotili velmi kladně. Výsledkem je ucelená, finální verze projektu, který lze použít ve výuce.

Klíčová slova

Projekt, viry, bakterie, onemocnění, spolupráce.

Abstract

The aim of this master thesis is to create a proposal of a project entitled *Viral and bacterial infections* which can be used for biology education at upper primary schools or at the corresponding levels of gymnasiums respectively. The demands of the society evolve dynamically. As a consequence, the needs emerge to equip pupils not only with knowledge but also to nurture the development of their practical skills and to shape their sets of values. The *project method* is an example of an educational method wherein the potential resides to cultivate a broad spectrum of key competencies with a view to enabling pupils to find their subsequent use in the society. In the theoretical part, the history of the project method is presented. Moreover, the various arguments in favour of and against this method are discussed. Furthermore, this part of the thesis contains characterisation of the contemporary educational system as well as the fundamental descriptions of selected viral and bacterial infections.

The practical part concerns the achievement of the main goal of this thesis, that is the creation of the project proposal entitled *Viral and bacterial infections*. The proposed project is shaped in accordance with the requirements of the *Framework Educational Programme*, bearing in mind the acquisition of the key competencies by pupils. The core of the project is rooted in the simulation of situations from everyday life. Hence, the pupils are required to empathise with the role of a patient, doctor, laboratory technician or public health officer. In the project, the emphasis is put on the development of the pupils' interpersonal skills. The pupils are encouraged to cooperate with their classmates in order to solve problem-oriented tasks. The piloting of the project was carried out at an upper primary school in Prague, description of which is included. The results from the pilot came under scrutiny, leading to the identification of the shortcomings of the project and the subsequent implementation of appropriate amendments. The scrutiny of the pilot included the evaluation by the participating pupils, who completed the project with enthusiasm and evaluated the project highly positively. This resulted in a comprehensive final version of the project which can be employed in educational practice.

Keywords

Project, viruses, bacteria, illness, cooperation.

Obsah

Úvod.....	9
TEORETICKÁ ČÁST PRÁCE.....	11
1 Projektové vyučování.....	11
1.1 Historie projektového vyučování.....	11
1.1.1 Projektové vyučování v pojetí americké pragmatické pedagogiky	12
1.1.2 Počátky projektového vyučování v ČR.....	15
1.2 Význam projektového vyučování	16
1.2.1 Pozitiva projektové výuky.....	17
1.2.2 Negativa projektové výuky	18
1.3 Typologie projektů.....	18
1.4 Příprava projektu	19
1.5 Hodnocení projektu.....	21
1.6 Současný vzdělávací systém v České republice	21
1.6.1 Viry a bakterie v RVP ZV	22
2 Vybraná virová a bakteriální onemocnění.....	25
2.1 Virová onemocnění.....	25
2.1.1 Virová hepatitida A (VHA).....	25
2.1.2 Chřipka.....	26
2.1.3 Příušnice	27
2.2 Bakteriální onemocnění	28
2.2.1 Salmonelóza	28
2.2.2 Streptokoková angína.....	29
2.2.3 Meningokoková infekce.....	29
PRAKTICKÁ ČÁST.....	31
3 Návrh projektu	32
4 Realizace projektu	34
4.1 Průběh	34
4.1.1 Opakování tématu před zahájením projektu.....	36
4.1.2 Seznámení žáků s projektem	37
4.1.3 Práce ve skupinách	38
4.1.4 Prezentace skupin	40
4.2 Hodnocení práce – dotazníky	41
4.3 Shrnutí projektu vyučujícím.....	41
5 Materiálová příprava projektu	42
5.1 Určeno pro lékaře	42

5. 2	Určeno pro pacienty.....	49
5. 3	Určeno pro laboratoř.....	55
5. 4	Určeno pro hygienickou stanici.....	56
6	Vyhodnocení realizovaného projektu.....	57
6. 1	Hodnocení z pohledu vyučujícího	57
6.1.1	Doporučené změny v projektu	58
7	Hodnocení z pohledu žáků.....	60
7.1	Metodika	60
7.1.1	Charakteristika skupiny.....	60
7.1.2	Cíle výzkumného šetření.....	60
7.1.3	Metody výzkumného šetření	61
7.2	Výsledky dotazníkového šetření.....	61
8	Diskuze	74
	Závěr	76
	Seznam použitých informačních zdrojů.....	78
	Seznam grafů.....	83
	Seznam tabulek	83
	Seznam příloh	83
	Seznam obrázků v příloze.....	84

Úvod

Ve své diplomové práci se zaměřuji na tematiku virových a bakteriálních onemocnění v propojení s projektovou výukou. **Hlavním cílem diplomové práce je navržení a vytvoření projektu na téma *Virová a bakteriální onemocnění*, který je určen pro výuku přírodopisu na 2. stupni základních škol, popřípadě biologie na odpovídajícím stupni víceletých gymnázií.**

V současnosti je ve školství kladen velký důraz na samostatnost, podporu individuality žáka a podněcování k aktivní formě výuky. Z tohoto důvodu se v posledních letech stává trendem nahradit pasivní frontální výuku inovativnějšími formami výuky. Jednou z nich je bez pochyby projektová výuka. Směřování k inovativnějším metodám výuky mne přivedlo k rozhodnutí navrhnout vlastní projekt, který bych mohla využívat ve svých vyučovacích hodinách přírodopisu.

Viry a bakterie jsou mikroskopické organismy, které si žáci jen stěží umí představit, a které nelze žákům ukázat pod klasickým školním mikroskopem. Z tohoto důvodu jsem hledala cestu, jak výuku virů a bakterií žákům zpříjemnit, a zároveň připravit tak, aby byly naplněny cíle výuky.

Diplomová práce se skládá ze dvou částí, a to teoretické a praktické. V teoretické části se věnuji historii projektového vyučování, současnému vzdělávacímu systému v České republice, představení základních kurikulárních dokumentů a zařazení tématu viry a bakterie do rámcových vzdělávacích programů. Není zde opomenut ani popis významu projektového vyučování, jakožto i popis přípravy a hodnocení projektu. Jsou zde rovněž nastíněny základní informace o jednotlivých onemocněních.

Praktická část se zaměřuje na návrh a přípravu samotného projektu, charakterizuje skupinu pilotního ověření projektu a v neposlední řadě také popisuje realizaci projektu. Součástí praktické části jsou veškeré materiály potřebné k realizaci projektu ve vyučovacích hodinách přírodopisu. Nachází se zde také detailní popis, jak si projekt předem připravit a jak uzpůsobit třídu, aby v ní projekt mohl být zrealizován.

Pilotní třídu žáků jsem po celou dobu ověřování projektu dokumentovala, a fotografie se tak staly součástí *přílohy č. 6 diplomové práce*. Zkušební realizace projektu poukázala na několik nedostatků, které jsem využila k sebereflexi a rovněž k drobným změnám v návrhu projektu.

Navržený projekt nabízí žákům prostor pro utvoření si uceleného obrazu o tématu, který je při klasické formě výuky velmi abstraktní.

TEORETICKÁ ČÁST PRÁCE

1 Projektové vyučování

Následující podkapitoly přiblíží původ a historii projektového vyučování, co je jeho cílem a jaké základní formy projektů jsou známy. Historický vývoj této metody je do práce zařazen mj. kvůli nutnému zasazení této metody do kontextu úvah nad výhodami a nevýhodami této metody. Charakter takových úvah se pak nutně zrcadlí ve společenském kontextu, v němž byly postulovány.

Teoreticky je projektové vyučování popsáno v mnohých publikacích, ale využití této metody v učitelské praxi naráží na relativně nízkou obeznamenost pedagogů s teoretickými východisky tohoto typu vyučování, což vede k tomu, že učitelé začleňují projektové vyučování mezi své formy výuky spíše intuitivně. (Sumarni, 2015)

1.1 Historie projektového vyučování

Projektové vyučování jakožto nový učební styl 20. století se zrodilo v reakci na rychle se vyvíjející technologie, a tím na nové požadavky profesního života lidí. Škola najednou nenabízela širokou škálu informací potřebných nejen k profesnímu, ale rovněž i k osobnímu životu. Na tyto požadavky bylo potřeba zareagovat, a tak se začaly měnit funkce tradiční školy. (Dvořáková, 2009)

O kritice tradičních škol se zmiňuje ve své knize *Projekty ve vyučování matematice – cesta k tvořivosti a samostatnosti* Kubínová (2002). Uvádí výhrady vůči mechanickému učení látky zpaměti, díky čemuž se z žáků stávají pouze pasivní příjemci informací. Kubínová také kritizuje učební látku diktovanou osnovami. Tradiční škola dále nebere zřetel na žákovu individualitu, jeho potřeby a zájmy.

Z tohoto důvodu pak mnozí představitelé (blíže v podkapitole 1.1.1 *Projektové vyučování v pojetí americké pragmatické pedagogiky*) hledali jiné způsoby a metody, jak žáky vyučovat. Zrození projektových metod vyučování v pedagogice je spojeno s americkou pragmatickou pedagogikou. V našich podmínkách došlo k analýze a realizování tohoto vyučování až v rámci reformní pedagogiky 1. poloviny 20. století. (Dvořáková, 2009)

1.1.1 Projektové vyučování v pojetí americké pragmatické pedagogiky

Za počátek projektových metod vyučování je považována progresivní výchova rozvíjející se od 70. let 19. století. Progresivitou se v tomto případě míní například zrušení členění na jednotlivé učební předměty. Tím se proslavil F. W. Parker, ředitel univerzitního ústavu School of Education v Chicagu. Byl přesvědčen, že největšího úspěchu v učení lze dosáhnout stimulací aktivity dětí a vedení k jejich samočinnosti. Soustředil se především na nonverbální komunikaci, kreslení, hudbu a na motorické projevy. Americký progresivismus je typický pro svůj negativní postoj vůči přílišným formalitám, disciplíně a pouhému mechanickému učení se informací nazpaměť. (Dvořáková, 2009)

Za průkopníky projektového vyučování jsou ovšem považováni William Heard Kilpatrick a John Dewey. Tito dva pedagogové se začátkem 20. století zabývali problémem tradičních škol. Reagovali na zkosnatělý systém potlačující individualitu žáka tím, že hledali jiné možnosti, jak dosáhnout toho, aby žák vynikl jako individuum ve spolupráci s kolektivem. (Dvořáková, 2009)

Dewey byl velkým kritikem tradičních škol, a proto hledal prostředky, kterými by výuku oživil a ozvláštnil. Hledal především cesty, jak by se mohla škola přizpůsobit dítěti, a ne děti škole. Tvrdil, že nejlépe se děti učí získáváním zkušeností, tedy aktivním řešením samostatných prací. Ty totiž vyvolávají prožitky a vedou k získávání zkušeností a lepšímu zapamatování učební látky. Tradiční školy vyučovaly nejprve teoretickým poznatkům a teprve později na ně navazovaly praktickými úlohami. Představitelé amerického pragmatismu postupují přesně naopak. Od praktických otázek přecházejí k teoretickým principům a od smyslového vnímání k abstraktnímu a rozumovému poznání. Dewey si teorie ověřoval ve své univerzitní experimentální laboratorní škole v Chicagu. (Dvořáková, 2009)

Žák v Deweyeho pojetí pracuje tak, že vytvoří určité dílo pomocí tělesné práce, čímž si osvojí zkušenost, a zároveň je poučen o teorii související s danou problematikou. Nejedná se ovšem o vytváření děl zaměřených na budoucí profesi žáka, ale na rozvoj nejrozumnějších dovedností. Jeho výuka také vychází z předpokladů, že člověk se ve svém životě setkává se situacemi, se kterými si neumí poradit. Nové pojetí školy a jejích principů a funkcí vede podle Deweye k řešení problému na základě experimentů, stanovení hypotéz a argumentů, ale hlavně jejich ověřování. Řešení problému je prostředkem, nikoliv cílem vyučování. Dewey odsuzoval oddělování zkušeností, které žák získává ve škole a doma. Proto se jeho

hlavní myšlenkou stalo pojetí školy jako součástí života, a nejen jako přípravy na život. (Dvořáková, 2009)

Názory a myšlenky sdílel s Deweyem William Heard Kilpatrick, jeho spolupracovník a žák. Kilpatrick vymezil projektovou výuku, v níž kladl důraz na praktičnost výchovy a sociální význam. Byl zastáncem výuky, která motivuje žáka k samostatnému bádání a vzdělávání se nad rámec školy. Takový styl výuky podporuje přirozenou žákovu touhu učit se a nezprostředkovává pouze teoretické informace a abstraktní pojmy. (Kratochvílová, 2009)

Velmi důležité je, že projekt by měl být pro žáka smysluplný. Tradiční škola vzbuzovala v žákovi spíše strach a odpor ke škole, a to přesně chtěl Kilpatrick zvrátit. Aby měl projekt smysl, musí dle Kilpatricka zahrnovat čtyři fáze: stanovení záměru, plán projektu, samotné provedení a následné posouzení (Kratochvílová, 2009). Neoficiálně se však nejedná o zcela nový postup v metodách výuky. Jak uvádí Dvořáková (2009, str. 14): *„Projekty nebyly na počátku 20. století zcela novou metodou. Ve vyučování se vyskytovaly již jako hospodářská praktika na odborných školách, v rámci ručních prací nebo i jako dramatizace. Jako první byla použita projektová metoda v 80. letech 19. století v Manual Training School při Washington University. Žáci řešili skutečné problémy ze svého života a z budoucího zaměstnání, orientované především na vztah k budoucí profesi. Žáci sami plánovali provedení úkolu, promýšleli jednotlivé kroky, prováděli náčrtky. Projekty uskutečňovali v dílnách a ověřovali v praxi. Za svůj úkol nesli plnou odpovědnost.“*

Z historického hlediska zavedl pojem *projekt* až C. R. Richardson na konci 20. století. Teprve v roce 1918 byl tento pojem oficiálně přijat *Federálním úřadem pro profesní vzdělávání*. (Dvořáková, 2009)

Důležitým znakem projektu je spojení teoretických činností a řešení předkládaných problémů/problematických situací. Žáci pracují na tom, aby k předloženým problémům byla nacházena praktická řešení. Aby toho mohli dosáhnout, je zapotřebí, aby si stanovili konkrétní dosažitelné cíle ke splnění, čímž přebírají odpovědnost za výsledek. Tato metoda se označuje jako metoda problémově-projektová. (Dvořáková, 2009)

Aby se dal projekt označit za smysluplný, musí být pro žáky proveditelný. Současně s tím je nutné, aby v něm žáci viděli určitou reálnou situaci, ve které by se mohli ocitnout ve svém profesním či osobním životě. Pokud v projektu žák nespátřuje smysl, jeho postoj bude negativní a nebude se jej chtít účastnit. To znamená, že by tento úkol plnil pouze kvůli

hodnocení. V takovém případě ovšem nedochází k osvojení žádných nových informací, a tudíž projekt nesplní svůj účel. (Dvořáková, 2009)

Co se týká účinnosti projektové výuky v praxi, ještě nebyl prokázán jasně pozitivní nebo negativní účinek. Je však důležité zmínit, že mnohé studie dokumentují pozitivní dopady projektového vyučování při výuce fyziky (Holubová, 2008), výpočetní techniky (Goldberg a kol., 2012) nebo při environmentální výchově (Genc, 2015). Každopádně se jedná o prostředek k dosažení cíle, při kterém si osvojují metody řešení problému. Žáci si tak přinejmenším osvojují schopnost si aktivně sami nebo ve spolupráci s kolektivem poradit v nejrůznějších životních situacích. (Dvořáková, 2009)

Projekt vyvolával a stále vyvolává spoustu otázek. Jednou z nich je například otázka, zda učit projektově bez tradičních učebních osnov (bez rozděleného učebního plánu na samostatné předměty), nebo učit projektově v rámci učebních osnov (v jednotlivých učebních předmětech). Dále zaznívaly hlasy, které vybízely k diskusi nad tím, zda žákům například předkládat k řešení i aktuální problémy společnosti, které by ovšem nebyly ještě vyřešené, nebo naopak vést žáky k řešení problémů známých, při jejichž řešení by měli žáci sami přicházet na již známé poznatky. Ukázalo se, že první způsob byl pro žáky velmi obtížný a čelil pro to velké kritice. Nedaly se zajistit praktické výstupy a šlo tedy pouze o teoretické úvahy. (Dvořáková, 2009)

Z výše uvedených důvodů se hledal jakýsi kompromis, jak uchopit projektovou výuku. Lidé, kteří se touto výukou zabývali, se nemohli shodnout, která varianta by byla nejlepším možným řešením. McMurphy prosazoval myšlenku uspořádání učební látky do konkrétních projektů. Žáci by si vybírali z několika nabízených projektů (objevů) na základě jejich osobní důležitosti a smysluplnosti. Klasické předměty měly být nahrazeny systémem projektů a tematických úkolů. Nevýhodou tohoto pojetí je fakt, že se zde nevyskytuje analogické opakování a procvičování. McMurphy oponoval tím, že k procvičování dochází během vypracovávání následných podobných projektů, které na ty předchozí navazují. (Dvořáková, 2009)

Rugg, psycholog působící na Lincoln School v New Yorku, tvrdí, že by se neměl předmět dětského zájmu ponechat čistě jen na dítěti. Dle Rugga totiž nevede spontánní zájem ke splnění cíle. Výuka musí dle jeho názoru obsahovat jasný plán a rozvrh hodin. Tyto hodiny by měly obsáhnout všechna odvětví od počtů, psaní a čtení až po tvořivou činnost.

Vychází ze života a praxe, ovšem nikoliv ze života dětí, ale ze života společnosti. (Dvořáková, 2009)

Roku 1918 se začaly vyvíjet Platónské školy, a to v důsledku rozvoje americké demokracie a industrializace (především automobilového a ocelářského průmyslu). Platónská škola představuje typický příklad netradičního vyučování. Podstatou těchto typů škol je časové dělení výuky na dvě části (čty). Jedna se vždy zabývá teoretickým blokem a druhá ve stejném čase speciálními předměty. Mezi předměty patřící do teoretického bloku se řadí čtení, počty, pravopis, jazyk a psaní. Do čtyř speciálních předmětů zase občanská nauka, sociální vědy, literatura, hudba, umění, přírodověda, ruční práce, domácí hospodářství a tělesná výchova. Projektová výuka v pojetí Platónské školy vykazovala práci v rámci skupin, třídy i celé školy. (Dvořáková, 2009)

1.1.2 Počátky projektového vyučování v ČR

Za průkopníka projektové výuky u nás by se teoreticky dal považovat Jan Amos Komenský, který prosazoval neotřelé metody ve vzdělávání. Ve výuce rád postupoval od teorie k praxi a vyzdvihoval názornost, čímž byl ve své době považován za revolučního člověka. (Dějiny českých zemí, 2016)

Projekt jakožto nový oficiální učební styl se začal rozvíjet až v Československu především ve 30. letech 20. století. Velkou vlnu kritiky totiž vzbuzovaly hlavně nedostatky názornosti ve výuce. Jako první u nás začal vystupovat proti herbartovské¹ škole Josef Úlehla již v 80. letech 19. století. Jeho názory spočívaly v tom, že škola je nepřirozená, nemá vztah k reálnému životu, a tudíž k samotnému dítěti. Byl zastáncem samoučení, bezděčné pozornosti a samočinnosti žáků.

Česká pedagogika se snažila najít určitý kompromis mezi předmětovým a projektovým vyučováním. Projekty zde nikdy zcela nenahradily předmětovou výuku. Trendy ve světě byly ovšem jiné, a proto se utvořily alespoň takzvané pokusné školy. Tyto školy vznikaly postupně od roku 1929 a měly za úkol rozvíjet samostatnost a individualitu dětí. V souvislosti s projektovým vyučováním se ujal školy činné, pracovní a produkční. (Dvořáková, 2009)

¹ Podstatou herbartovské školy byl autoritativní učitel a pasivní žák. (Tomková, 2009)

Podle Kriebela (1937) je školou činnou taková škola, která rozvíjí všechny tělesné i duševní schopnosti žáků, nepředkládá žákovi již hotové poznatky, nepodává informace pouze mechanickým způsobem a cílí na žákovu vůli. V podstatě se tím nejvíce blíží podobě projektového vyučování.

Jak už název napovídá, pracovní školy byly zaměřeny zejména na ruční práce. Šlo o to, aby žáci nebyli jednostranně (psychicky) přetěžováni. V těchto typech škol bylo zapotřebí odbourat samostatné předměty a přistoupit k verzi prolínání předmětů. Aby škola mohla žákům poskytnout nové poznatky, bylo nežádoucí, aby se žáci učili v rámci ručních prací pouze to, co jim bylo předkládáno. V tom případě by šlo opět jen o memorování se učiva nazpaměť. Hlavní myšlenka pracovních škol spočívala opět především v rozvoji a umocňování žákovy vlastní iniciativy. (Dvořáková, 2009)

Jak už bylo výše uvedeno, zavedl se ještě třetí typ školy, tedy škola produkční. Ze všech tří typů škol je právě produkční škola ta, která se nejvíce blíží zásadám projektového vyučování. Žáci zde navrhují, analyzují, sestavují, plánují a vyhotovují. Cílem produkční školy je praktická, ale rovněž i teoretická znalost nových poznatků. Učitel zde zaujímá zpočátku roli mentora, který dohlíží na to, aby si žáci neosvojovali nesprávné návyky a nedocházeli tak k mylným závěrům. Později, s ohledem na věk a individuální možnosti žáků, je kladen rostoucí důraz na sebekontrolu žáků. (Dvořáková, 2009)

Jak píše Kriebel (1937, s. 20): „Čin se nemusí projevit zevním pohybem, činem jest i práce duševní. Tvrdím proto, že škola pracovní a škola činná jest jedno a totéž: místo, v němž žák z radostných pohnutek vnějších i vnitřních uplatňuje svoje síly, duševní i fyzické. Označení škola pracovní považuji za vhodnější jen z té příčiny, že slovo práce konkrétněji osvětluje jednu ze základních idejí dnešní školy.“

1.2 Význam projektového vyučování

Za hlavní cíl projektového vyučování je považováno vyřešení konkrétního komplexního úkolu daného projektu. Aby měl projekt smysl, musí být pro žáky motivační, zajímavý a musí jej dělat se zájmem a chutí. (Švec, 1997)

Dle Kasíkové (1993) musí projektové vyučování vykazovat určité charakteristické rysy, aby se o něm dalo hovořit jako o projektu. Jedná se o následující:

- **Zřetel k potřebám a zájmům dítěte.**

- **Zřetel k aktuální situaci** – vychází z aktuálních osobních a společenských témat žákova prostředí.
- **Interdisciplinarita** – nabízí celistvé informace, propojování zdánlivě nesouvisejících témat.
- **Seberegulace při učení** – aktivita při výuce je přesunuta především na žáka, učitel je rádce a doprovod.
- **Orientace na produkt** – projekt – zaměření na smysl učení (výsledek práce, prezentace úspěšně vyřešeného úkolu, tvorba nástěnek, videa apod.).
- **Skupinová realizace** – potvrzení významu učení jedince ve skupině.
- **Společenská relevantnost** – může propojovat život jedince, školy a obce.

Aktivní forma výuky, jakou bezpochyby projektové vyučování je, připravuje žáky na rychlé a operativní rozhodování v jeho osobním životě. Z toho důvodu se tato forma výuky v moderní pedagogice velmi podporuje. Při tradičním stylu výuky je totiž žák pouze posluchačem. Učitel vede výklad a žák si musí jen zapamatovat a osvojit termíny. Smyslem projektů je tedy mimo jiné podpora tvořivosti a kreativity žáka. (Kasíková, 1993)

Projektové vyučování je vhodné pro všechny žáky. Jelikož se jedná většinou o skupinové práce, zaujímá každý žák důležitou roli v jeho realizaci. Žáci nadaní mohou uplatňovat své znalosti a předávat je žákům pomalejším. Naopak pomalejším žákům může pomoci, že na ně má učitel více času, a to díky tomu, že nadaní žáci jsou zaměstnaní a samostatní. (Kasíková, 1993)

1.2.1 Pozitiva projektové výuky

Dle Kratochvílové (2006) působí projektová výuka na rozvoj osobnosti žáka jako celku.

Kratochvílová (2006) uvádí následující příklady pozitiv projektové výuky (jedná se o výběr několika pozitivních dopadů projektové výuky, existuje jich ovšem celá řada):

- Umožňuje zapojení žáka dle jeho individuálních možností.
- Silná motivace k učení.
- Za výsledek práce přebírá žák svou zodpovědnost.
- Žák se učí řešit problémy.

- Žák se učí spolupracovat.
- Žák získává celkový pohled na řešený problém.
- Učitel se učí vnímat dítě jako celek.
- Učitel užívá nových možností hodnocení a sebehodnocení.
- Učení integruje vědomosti a dovednosti z různých oborů.
- Učení zaměstnává a rozvíjí celou osobnost dítěte.

1.2.2 Negativa projektové výuky

Kratochvílová (2006) uvádí, že kromě pozitiv, která projektová výuka přináší, se musí počítat rovněž s negativy této formy výuky. Některá negativa jsou uvedena zde:

- Časová náročnost na řešení projektu ve škole i mimo vyučování.
- Žák si není schopen opatřit adekvátní zdroje informací.
- Žák není schopen splnit stanovené cíle projektu.
- Časová náročnost přípravy učitele na projekt.
- Při častější realizaci projektů se objevuje únava, pokles zájmu a ztráta motivace učitele.
- Proces učení je rušnější a živější.
- Zpravidla vyžaduje úpravu organizace vyučování – změna rozvrhu, bloková výuka.
- Proces učení je náročný na flexibilní jednání učitele i žáka.
- Projektové vyučování může své okolí obtěžovat.
- Dostatečně neinformované okolí chápe projektové vyučování jako hru, nikoliv jako vyučovací proces.

1.3 Typologie projektů

Jak ukazuje **Tabulka č. 1**, projekty mají velmi rozmanitou podobu. Každý projekt se připravuje dle nejrůznějších kritérií. Těmi mohou být: účel projektu, informační zdroj projektu, ale také například délka projektu, tedy kolik má vyučující na dané téma vyhrazených vyučovacích hodin. Velmi záleží i na tom, zda chce vyučující připravit projekt pouze pro jednu třídu nebo ho plánuje jako celoškolský.

Hledisko třídění	Typy projektů
Navrhovatel projektu	Žákovské Uměle připravené Kombinace obou předchozích typů
Účel projektu	Problémové Konstruktivní Hodnotící Směřující k estetické zkušenosti Směřující k získání dovednosti
Informační zdroj projektu	Volný (informační materiál si žák obstará sám) Vázaný (informační materiál je žákovi poskytnut) Kombinace obou typů
Délka projektů	Krátkodobé (mohou trvat dvě nebo více vyučovacích hodin) Střednědobé (realizuje se v průběhu jednoho až dvou dnů) Dlouhodobé (tzv. projektové týdny, které se realizují zpravidla jednou za školní rok) Mimořádně dlouhodobý (několik týdnů nebo i měsíců); tyto projekty probíhají paralelně s výukou
Prostředí projektu	Školní Domácí Kombinace obou typů Mimoškolní
Počet zúčastněných na projektu	Individuální Společné (skupinové, třídní, ročníkové, mezitřídní, meziročníkové, celoškolní)
Způsob organizace projektu	Jednopředmětové Vícepředmětové

Tabulka 1 - Typologie projektu

1.4 Příprava projektu

K vytvoření edukačně a prakticky správně použitelného projektu je zapotřebí jeho pečlivá příprava. Šteflová (2003) popisuje projektovou výuku jako velmi složitou formu vzdělávání, a to jak pro žáky, tak pro učitele. Říká, že pokud je projekt špatně připraven, může dojít u žáků v průběhu práce k různým úskalím, kvůli nimž budou nuceni hledat jiné

postupy práce. Nedostatky špatně připravených projektů mohou tkvět například v chybně připraveném materiálním zázemí. Dále se může jednat rovněž o nesprávně naplánované organizační kroky, které mohou opět narušit samotnou realizaci projektu.

Novotný (2012) popisuje vhodné kroky pro přípravu projektu následovně:

- a) **Najít vhodné téma projektu** – přiměřené, navazující na učivo a aplikovatelné v praxi,
- b) **zhodnotit materiální možnosti a technické vybavení školy** – zadávat žákům jen ty úkoly, které jim dovoluje materiální vybavení školy (např. internet),
- c) **rozpracování tématu na dílčí kroky** – ujasnit danou problematiku z pohledu výrobků, použití, aplikace, ale také z pohledu mezipředmětových vztahů,
- d) **vytvořit organizační strukturu** – sestavit skupiny žáků (většinou heterogenní co do prospěchu) a konkrétně stanovit plán úkolů, které mají žáci plnit,
- e) **rozpracovat časový harmonogram plnění** – stanovit termín splnění jednotlivých úkolů.

Velmi podobně jako Novotný (2012) se vyjadřuje k přípravě projektu také Tomáš Koteš ve své publikaci *Škola? V pohodě! (2)*, 2009. Oproti Novotnému však rozšiřuje přípravu projektu například o tyto body:

- rozvoj klíčových kompetencí žáků,
- zapojení odborníků, rodičů, bývalých žáků a hostů,
- směřování k dosažení očekávaných výstupů,
- **aktivní** zapojení všech žáků,
- vyhodnocení prezentace výsledků práce – žáci dělají výstupy (tímto krokem se snaží v žácích vyvolat zodpovědnost za svou práci a výsledky),
- v projektech se může vyskytovat tzv. **Projektový den** – vrchol konkrétního projektu, např. školní, veřejná prezentace.

Role učitele v projektu by měla být především rolí koordinátora a konzultanta. Největší aktivitu při projektové výuce přebírají žáci. Ti si sami po zadání tématu projektu učitelem přerozdělují jednotlivé funkce ve skupině, rozčleňují práci na menší pracovní úseky a dílčí kroky, domlouvají se, kdo bude mít jakou roli v rámci plnění jednotlivých úkolů, a hledají vhodné zdroje informací. Následně pracují již na hlavní části projektu.

Po práci na samotných výstupech se žáci přesouvají do další fáze projektu, a to prezentace před třídou. Tato prezentace má za úkol seznámit spolužáky s tím, čemu se ve své práci věnovali a jak během projektu na dílčích aktivitách postupovali. (Novotný, 2012)

Aby tyto prezentace měly smysl, je nutné na závěr zařadit hodnotící fázi. V té žáci provedou hodnocení své prezentace i prezentace svých spolužáků. Díky tomuto kroku si žáci mohou uvědomit nejen vlastní chyby, ale i nedostatky spolužáků a uspořádat si své myšlenky do informačních celků, které jim budou dávat racionální význam. (Novotný, 2012)

1.5 Hodnocení projektu

Nedílnou součástí každého projektu tvoří jeho hodnocení. Je nezbytně nutné, aby žáci znali kritéria hodnocení projektu předem, eventuálně se mohou na tvorbě hodnotících kritérií sami podílet. Žáci by měli být předem seznámeni se způsoby hodnocení skupiny, ale zároveň i jednotlivce. Rovněž by měli před realizací projektu vědět, jakým způsobem učitel započítá jejich výkon do klasifikace (např. jakou váhu bude jejich známka mít). Jelikož by žáci měli mít prostor pro vyjádření, považuje se za efektivní zapojení žáků do hodnocení. Mohou tak hodnotit nejen svou práci, ale také práci a výkon ostatních spolužáků. (Jezberová, 2011)

Jak uvádí Koten (2009, s. 266): „*Učitel má umožnit žákům účast na hodnotícím procesu (připomínkovat práci ostatních skupin v diskuzi, využít hodnotících dotazníků, hodnocení spolužáků – poděkování – v kruhu apod.).*“

1.6 Současný vzdělávací systém v České republice

Česká republika disponuje systémem kurikulárních dokumentů, které se dělí na státní a školní. (Pavlasová, 2013) Za hlavní a současné zásady (státní dokumenty) vzdělávacího systému České republiky zodpovídá MŠMT (*Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy*). Nejvyšší úrovní státního vzdělávacího systému je státní program vzdělávání, který obsahuje hlavní zásady kurikulární politiky státu a vyjadřuje obecně závazné požadavky cílů vzdělávání a výchovy. Nejvyšším a závazným dokumentem pro tento program je tzv. *Národní program rozvoje vzdělávání v České republice* (Bílá kniha), který byl vydán v roce 2001. (MŠMT, 2002)

Dále jsou na státní úrovni pro vzdělávání vytvořeny takzvané *rámcové vzdělávací programy* (dále jen RVP), které obsahují závazné požadavky vzdělávání pro jednotlivé stupně a obory vzdělání. Dle těchto dokumentů pak jednotlivé školy sestavují *školní vzdělávací programy* (dále jen ŠVP). (Novotný, 2012)

Při sestavování ŠVP ve škole je zapotřebí poskytnout systematickou a vyváženou strukturu pojmů a vztahů, které mohou žáci zařazovat do kontextu poznání a praxe pro život. Musí být obsaženy všechny složky – poznatky, rozvoj kompetencí a osvojování postojů a hodnot. U každého předmětu jsou v ŠVP uvedeny klíčové kompetence, které si má žák osvojit. (Novotný, 2012) Mezi klíčové kompetence patří: *kompetence k učení, k řešení problému, komunikativní, sociální a personální, občanské a pracovní*. (Pavlasová, 2013)

Všechny předměty však sledují stejný cíl, a to vést žáka k co možná největší míře samostatnosti a praktické činnosti. V současné době se klade důraz také na zařazování aktuálních světových témat, jakými jsou evropská integrace, multikulturní a environmentální výchova a výchova ke zdravému životnímu stylu. Úspěšné osvojení těchto témat vyžaduje spolupráci napříč předměty. Z tohoto důvodu se pak do ŠVP zařazují tzv. mezipředmětové vztahy a rovněž učitelé vkládají do svých hodin témata z jiných předmětů (v propojení s vyučovaným předmětem). Dále se mohou na úrovni školy uskutečňovat projekty, sdružování tříd (starší žáci učí mladší apod.) a nepravidelné rozvržení výuky. (Novotný, 2012)

Aby byla zajištěna kvalitní výuka a splněny veškeré základní požadavky vzdělávání dle RVP, které jsou zakotveny v *zákoně č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon)*, je potřeba splnit očekávané výstupy vzdělávání. (Novotný, 2012)

1.6.1 Viry a bakterie v RVP ZV

Rámcové vzdělávací programy (RVP) jsou definovány zákonem následujícím způsobem: „Rámcové vzdělávací programy (RVP) tvoří obecně závazný rámec pro tvorbu školních vzdělávacích programů škol všech oborů vzdělání v předškolním, základním, základním uměleckém, jazykovém a středním vzdělávání. Do vzdělávání v České republice

byly zavedeny zákonem č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon).“²

Součástí RVP ZV (RVP pro základní vzdělávání)³ je soupis vzdělávacích oblastí, které obsahují veškeré učivo nutné k absolvování a ukončení základního vzdělávání. Téma viry a bakterie se nachází ve vzdělávací oblasti **Člověk a příroda**, konkrétně pod předmětem **Přírodopis** a okruhem **Obecná biologie a genetika**.

Důležitou součástí RVP jsou očekávané výstupy. Jak uvádí Koton (2009, s. 277): „Očekávané výstupy = vymezují úroveň, které mají všichni žáci prostřednictvím učiva dosáhnout. Jsou ověřitelné, prakticky zaměřené, mají činnostní povahu a jsou využitelné v běžném životě. Jsou stanoveny nezávazně (orientačně) na konci 3. ročníku a závazně na konci 5. a 9. ročníku.“

Očekávané výstupy pro téma viry a bakterie jsou uvedeny v RVP (RVP, 2017, s. 72) takto: „Žák uvede na příkladech z běžného života význam virů a bakterií v přírodě i pro člověka“.

V RVP je zároveň myšleno na žáky se speciálními vzdělávacími potřebami, a tak je zde uvedená tzv. *Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření*. Minimální očekávané výstupy pro tyto žáky zní následovně (RVP, 2017, s. 72): „Žák uvede na příkladech vliv virů a bakterií v přírodě a na člověka; má základní vědomosti o přírodě a přírodních dějích; pozná význam rostlin a živočichů v přírodě i pro člověka.“

Učivo daného tématu se zaměřuje na výskyt, význam a praktické využití. Do této diplomové práce je ovšem nutné zařadit do očekávaných výstupů i onemocnění, kterými se také zabývá. V RVP se nemoci, úrazy a prevence vyskytují ve vzdělávací oblasti **Člověk a příroda**, předmětu **Přírodopis** a okruhu **Biologie člověka**. Očekávané výstupy pro toto téma jsou definovány následovně: „Žák rozliší příčiny, případně příznaky běžných nemocí a uplatňuje zásady jejich prevence a léčby, objasní význam zdravého způsobu života.“

² NÁRODNÍ ÚSTAV PRO VZDĚLÁVÁNÍ. *Rámcové vzdělávací programy* [online]. [cit. 2020 – 01 - 13]. Dostupné z [www: http://www.nuv.cz/rvp](http://www.nuv.cz/rvp)

³ MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY. *Rámcový vzdělávací program*. [online]. [cit. 2020 – 01 - 13]. Dostupný z [www: http://www.msmt.cz/file/43792/](http://www.msmt.cz/file/43792/)

Minimální očekávané výstupy jsou následující: „*Rozliší příčiny, případně příznaky běžných nemocí a uplatňuje zásady jejich prevence a léčby.*“ (RVP, 2017, s. 74)

Učivo popsané v RVP se zaměřuje na příčiny, příznaky, praktické zásady a postupy při léčení běžných nemocí, závažná poranění a život ohrožující stavy a epidemie.

2 Vybraná virová a bakteriální onemocnění

Cílem této kapitoly není vyčerpávající přehled virových a bakteriálních onemocnění. Pro příhodné čtení této práce jsou však v následujících kapitolách popsány základní informace o těch nemocech, které jsou součástí projektu této diplomové práce. Popis těchto nemocí pak přesahuje informace, které jsou žákům poskytovány přímo během vypracovávání projektu v instrukcích. Zároveň se ale jedná o informace, které by si měl vyučující před provedením projektu nutně připomenout, aby mohl žákům při vypracování projektu poskytnout potřebné rady, popřípadě je efektivně směřovat k naplňování cílů projektu.

2.1 Virová onemocnění

Viry představují mikroskopické organismy pozorovatelné pouze pod elektronovým mikroskopem. Jelikož se jedná o nebuněčné organismy, nepůsobí na virová onemocnění antibiotika (chybí jim buněčné struktury a molekuly). (Přírodovědci, 2012, online)

2.1.1 Virová hepatitida A (VHA)

Virová hepatitida A, dříve označovaná jako infekční žloutenka, je rovněž známá pod neoficiálním názvem *nemoc špinavých rukou*. Původce choroby, virus hepatitidy A (HAV) z čeledi *Picornaviridae*, rodu *Hepatovirus*, se vyznačuje takovou odolností, že je schopen přežít týdny při pokojové teplotě a ve zmraženém stavu až několik let. Tento virus vykazuje rezistenci i vůči kyselému prostředí podobnému tomu nacházejícímu se v lidském žaludku. (MZČR, 2008, online)

Jak již neoficiální označení tohoto onemocnění napovídá, jedná se o nemoc špinavých rukou, a z tohoto důvodu je největším rizikem přenosu fekálně-orální cesta, tedy kontaminované potraviny a voda. Nebezpečí představuje rovněž led připravený z infikované vody. (MZČR, 2008, online)

Inkubační doba žloutenky typu A se pohybuje zhruba od 14 do 50 dní. Po prodělání tohoto onemocnění se objevuje celoživotní postinfekční imunita⁴. (Hamplová, 2015)

Léčba onemocnění zahrnuje především povinnou izolaci na infekčním oddělení. Při zjištění nemoci je potřeba provést další preventivní kroky, které popisuje Hamplová (2015, s. 133): „*Vyšetření osob v kontaktu do 3 dnů po izolaci nemocného, dále za 30 a 50 dnů po posledním kontaktu s nemocným, aktivní, případně pasivní imunizace v ohnisku (s výjimkou osob s prokázanými protilátkami)*“.

V boji proti nákaze jsou preventivně Ministerstvem zdravotnictví ČR doporučovány (2008, online) následující rady: „*V prevenci chorob způsobených požitím znečištěné vody a potravy je doporučováno se vyvarovat konzumaci syrových salátů a zeleniny, ovoce, které si sami neoloupete, zmrzliny, mořských plodů v syrovém nebo polosyrovém stavu (nebezpečné jsou obzvláště ústřice), všeobecně pokrmům nedostatečně tepelně upraveným. Nedoporučuje se používat vodu z veřejného vodovodu, a to ani k čištění zubů. Je dobré se řídit základním pravidlem Světové zdravotnické organizace pro přípravu potravy v exotických zemích: "převařit, upéct, oloupat, nebo nechat být".*“⁵

2.1.2 Chřipka

Jedná se o časté onemocnění vyskytující se především v zimě a napadající dýchací soustavu. Mezi nejčastější příznaky patří náhlý začátek projevující se suchým kašlem, únavou, bolestí hlavy, krku, kloubů a svalů. U starších nebo oslabených a nemocných osob může způsobit zánět plic nebo zánět srdečního svalu. U dětí může vyvolat také zánět středního ucha. (SZÚ, 2019, online)

Mezi původce chřipky patří viry chřipky A, B, C, které se dokážou periodicky měnit. Zdrojem je infikovaný člověk. Inkubační doba u chřipkového onemocnění se pohybuje obvykle mezi 1 až 4 dny. (Hamplová, 2015)

⁴ „Rozvíjí se až po určité době od styku s antigenem (odpovídající inkubační době daného infekčního onemocnění) a přetrvává u různých infekcí různě dlouho, v tomto případě celoživotně.“ (Šejda, Šmerhowský, Göpfertová, 2005, str. 36)

⁵ MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČR. *Virová hepatitida typu A* [online]. 12. 9. 2008. [cit. 2020 – 01 - 11]. Dostupné z [www: https://www.mzcr.cz/Verejne/dokumenty/virova-hepatitida-typu-a_2585_5.html](https://www.mzcr.cz/Verejne/dokumenty/virova-hepatitida-typu-a_2585_5.html)

K přenosu z infikovaného člověka dochází dle SZÚ (2019, online) touto cestou: „K přenosu dochází nejčastěji vzduchem kapénkami, které vznikají při dýchání, mluvení, kašli, smrkání, kýchání infikovaných osob. Přenáší se i prostřednictvím kontaminovaných rukou a předmětů. Chřipkový virus má schopnost přežít po určitou dobu mimo hostitelský organismus. Je tedy možné se nakazit prostřednictvím předmětů, které jsou potřísněny sekrety nemocného, např. telefonní sluchátka, držadla ve veřejné dopravě, hračky, použité kapesníky, nebo při podání ruky.“⁶

Léčba chřipky spočívá především v klidovém režimu, dostatečném přísunu tekutin a současně lze podávat speciální léky proti virům, mezi něž patří například virostatika nebo antivirotika. (Hamplová, 2015)

Za účinnou prevenci se považuje očkování, které doporučuje *Národní imunizační komise při Ministerstvu zdravotnictví*. Velmi důležitou roli v prevenci proti chřipce hraje také zdravý životní styl (aktivní pohyb, otužování, nekouřit, dostatečný spánek, pobyt na čerstvém vzduchu, vyvážená strava apod.) a dodržování základních hygienických návyků (například pravidelné mytí rukou, větrání místností a užívání jednorázových ubrousků a ručníků). (SZÚ, 2019, online)

2.1.3 Příušnice

Toto onemocnění je charakteristické akutním a bolestivým zduřením příušních a dalších žláz (slinných a podčelistních). Nemoc doprovází vysoké horečky a trvá v průměru 5 – 14 dní. Mezi vedlejší, avšak časté komplikace patří zánět varlat či zánět mozku. Co se týká trvalých následků, může se objevit například trvalá jednostranná hluchota. Těhotné ženy při nákaze mohou potratit. (Hamplová, 2015)

Původcem je virus příušnic a zdrojem nákazy je infikovaná osoba, a to již před koncem inkubační doby (ta se pohybuje zhruba kolem 18 dní). Virus se přenáší především kapénkovou infekcí, vzduchem a skrze kontaminované předměty. (Hamplová, 2015)

⁶ STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV. *Chřipka* [online]. 8. 2019 [cit. 2020 – 01 – 11]. Dostupné z www.szu.cz/tema/prevence/chripka-1

Léčba příušnic vyžaduje klidový režim, antipyretika, nedráždivou dietu (žádná ostrá jídla, kyselé potraviny a tekutiny) a dostatečný přísun tekutin. Mezi nejúčinnější preventivní opatření patří očkování. (Hamplová, 2015)

2.2 Bakteriální onemocnění

Bakterie jsou značně větší a stavbou složitější než viry. Většinu bakterií lze pozorovat pod světelným mikroskopem, což je dělá viditelnějšími než viry. (Hamplová, 2015)

2.2.1 Salmonelóza

Salmonelóza patří mezi nejčastěji se vyskytující alimentární⁷ onemocnění v České republice. (SVSCR, online)

Toto onemocnění způsobuje bakterie rodu *Salmonella* z čeledi *Enterobacteriaceae*. Variací bakterie salmonelózy je velké množství (více než 2200 sérotypů). Nejčastěji se v České republice vyskytuje *Salmonella enteritidis*. (Hamplová, 2015)

Mezi hlavní příznaky salmonelózy patří přechod z úplného zdraví do nechutenství, zvracení, malátnost, bolesti hlavy, horečka, křečovitě bolesti břicha a průjem. Častými komplikacemi onemocnění jsou dehydratace, selhání ledvin, zánět tlustého střeva a mnoho dalších. (Hamplová, 2015)

Přenos probíhá především prostřednictvím potravin, a to konkrétně masa, vajec, mléka a výrobků z nich zpracovaných. Kontaminace může být buď primární, tj. kontakt s krmivem či stelivem zvířete po infekci, nebo sekundární. K sekundární kontaminaci dochází při nevhodném skladování potravin, během výroby a zpracování potravin. Za nejrizikovější z hlediska přenosu jsou považovány cukrářské výrobky (krémy, žloutkové věnečky apod.), zmrzlina, majonézy, saláty, měkké uzeniny, výrobky z masa a vajec. (Hamplová, 2015)

Léčba salmonelózy spočívá především v doplňování tekutin a dodržování klidového režimu. Součástí léčby salmonelózy je podávání antibiotik, avšak při jejich brzkém podání může dojít k prodloužení léčby. (Zusková, 1991)

⁷ Ve spojitosti s výživou a potravinami. (Slovník lékařských zkratk, 2006)

K základním preventivním opatřením proti nákaze salmonelózou patří dodržování hygienických pravidel, dostatečně vysoká teplota při zpracování potravin a zároveň nízká teplota při jejich uchovávání. (Hamplová, 2015)

2.2.2 Streptokoková angína

Pro toto onemocnění je charakteristický náhlý začátek doprovázený horečkou, bolest v krku, někdy bolest břicha, zduřelé a rudé mandle, často se žlutobělavými povlaky mandlí a jazyku. (Staňková, Marešová, Vaništa, 2008)

Bakterie *Streptococcus pyogenes* způsobující angínu se nejčastěji šíří vzduchem nebo skrze předměty, kterých se dotkl přenašeč nebo nemocný. (Hamplová, 2015)

Inkubační doba angíny se pohybuje obvykle v rozmezí 1-3 dny s rozpětím 12 hodin až 1 týden. (Hamplová, 2015)

K eradikaci streptokoků se užívají antibiotika (Penicilin). Současně je nutné, aby nemocný dodržoval klidový režim a přijímal větší množství tekutin. Bolest v krku mohou zmírnit nejrůznější pastilky, kloktadla nebo spreje. (SZÚ, 2010, online)

Očkování proti *Streptococcus pyogenes* neexistuje (Hamplová, 2015), naproti tomu je však možná vakcinace proti příbuznému druhu *Streptococcus pneumoniae* (SZÚ, 2019, online).

2.2.3 Meningokoková infekce

Jak píše Hamplová (2015, s. 149): „*Nákaza probíhá nejčastěji bez příznaků a například v naší populaci je zcela běžné nosičství meningokoků (cca 10 % osob).*“

Jedná se o velmi závažné onemocnění s rychlým průběhem. Může mít život ohrožující následky. Původce této závažné choroby je bakterie *Neisseria meningitidis*, která se přenáší skrze přímý, těsný a delší kontakt s nakaženou osobou. Zdrojem může být také zdravý nosič. (Zdraví euro, 2006, online)

Příznaky meningokokové infekce se dělí na neinvazivní a invazivní. Mezi neinvazivní patří zánět nosohltanu, pneumonie⁸, bronchitida⁹, vzácněji otitida¹⁰ a konjunktivitida¹¹. Mohou se vyskytovat i invazivní, mezi něž patří meningokoková meningitida a sepse¹². (Zdraví euro, 2006, online)

Při léčbě této infekce je nejdůležitější včasná diagnostika a podání antibiotik, konkrétně penicilinu. I přes podávání antibiotik mohou pokračovat v těle nakaženého zánětlivé procesy vedoucí v nejhorším případě k selhání životně důležitých orgánů. Je tedy nutné zároveň podání protišokové léčby, udržování krevního oběhu a při otoku mozku využití antiedémové léčby. Osoby v úzkém kontaktu s nakaženým by měly užívat antibiotika po dobu 7 dnů. (Zdraví euro, 2006, online)

⁸ Zápal plic (Slovník lékařských zkratek, 2016)

⁹ Zánět průdušek (Slovník lékařských zkratek, 2016)

¹⁰ Zánět ucha (Slovník lékařských zkratek, 2016)

¹¹ Zánět spojivek (Slovník lékařských zkratek, 2016)

¹² Infekce s velmi těžkým průběhem a aktivací zánětlivých mechanismů. (Slovník lékařských zkratek, 2016)

PRAKTICKÁ ČÁST

Praktická část diplomové práce zahrnuje projekt na téma *Virová a bakteriální onemocnění*, který je navržen pro vyučovací předmět přírodopis na 2. stupni základních škol, případně biologii v odpovídajících ročnících gymnázia.

Realizaci projektu je vhodné zařadit jako formu procvičování, opakování a upevňování znalostí žáků. Je nutné, aby před zahájením projektu měli žáci povědomí o základních pojmech souvisejících s viry a bakteriemi. Dále je nutné, aby byli žáci seznámeni s rozdíly mezi viry a bakteriemi, jejich stavbou, věděli, co jsou to antibiotika, antivirotika, virová a bakteriální onemocnění – jakou formou se přenáší a v neposlední řadě by měli vědět, co je to inkubační doba.

Cílem projektu je naučit žáky základním poznatkům o virových a bakteriálních chorobách, a to prostřednictvím simulovaných situací z reálného života. Klíčovou část projektu tvoří vzájemná spolupráce mezi žáky. Žáci si vyzkouší práci lékaře, který stanoví diagnózu pacienta pomocí svých vědomostí (ty poskytne připravený seznam se stručným popisem chorob) a nechá ověřit pravost své diagnózy v laboratoři. Úkolem laboratoře je prozkoumat jednotlivé stěry pacientů a zaslat výsledky zpět doktorům, aby mohli potvrdit, či vyvrátit určenou diagnózu. Hygienici okusí práci v terénu, kde budou stírat předem určená místa se zvýšenou koncentrací infekcí a následně získaná data vyhodnotí. Pacienti se vcítí do role nemocných určitou chorobou a podstoupí návštěvu u lékaře. Každá skupina vytvoří výstupy svých aktivit, které budou prezentovat svým spolužákům.

3 Návrh projektu

Název:	Virová a bakteriální onemocnění
Doporučený ročník:	6. - 7. ročník základní školy (ekologický přírodopis)
Časová dotace	3 vyučovací hodiny
Vzdělávací oblast:	Člověk a příroda
Průřezová témata:	Osobnostní a sociální výchova Environmentální výchova
Předmět:	Přírodopis
Typ projektu:	Podle účelu: vedoucí k získání dovedností. Podle navrhovatele: kombinace žakovského a uměle připraveného projektu. Podle prostředí: školní. Podle počtu zúčastněných: kolektivní. Podle časového rozsahu: krátkodobý. Podle rozsahu organizace: jednopředmětový.
Záměr projektu:	Seznámit žáky s vybranými základními virovými a bakteriálními onemocněními, a to na praktických příkladech a simulovaných reálných situacích.
Výstup:	Plakát – styl ponechán na samotných žácích.
Cíle projektu:	<u>Oborové cíle (očekávané výstupy):</u> Žák získá základní poznatky o virových a bakteriálních onemocněních. Žák uvede na příkladech z běžného života význam virů a bakterií v přírodě i pro člověka. <u>Klíčové kompetence:</u> Žák samostatně získává, vyhledává a třídí informace o organismech, umí je prezentovat. Žák dokáže posoudit věrohodnost informací, zpracovávat je z hlediska důležitosti i objektivitu a využívat je k dalšímu učení přírodopisu. Žák obhazuje výsledky své práce i svůj názor na řešení problémů, dovede přijmout kritiku a poučit se z ní – stručně a přehledně sděluje (ústně i písemně) výsledky svých pozorování, experimentů a řešení problémů a úkolů. Kooperuje a umí spolupracovat v týmu při řešení problémů i při posuzování situací v běžném životě. Dokáže být kritický a sebekritický při hodnocení výsledků pozorování a pokusů. Dokáže optimálně plánovat a provádět soustavná pozorování a experimenty a získaná data zpracovávat a vyhodnocovat.
Činnosti:	Srovnávání a třídění předložených informací na základě klíčových znaků.

	Zpracování informací do zvoleného výstupu – projektu. Vytvoření plakátu a následná prezentace projektu. Hodnocení práce a projektu.
Organizace:	Práce ve skupinách ve třídě s PC.
Výukové metody:	Slovní – vysvětlování, práce s texty, komunikace mezi žáky a učitelem. Metoda dovednostně-praktická – výtvarné a kreativní činnosti. Aktivizující výukové metody – diskuze, řešení problémových situací. Skupinová a kooperativní výuka. Brainstorming.
Pomůcky:	Obálky obsahující konkrétní informace vždy pro každou skupinu zvlášť (připravené předem vyučujícím), psací potřeby, mikroskopy, pastelky, nůžky, lepidlo, flip chart nebo velké A2 čtvrtky, internet, knihy o dané problematice, encyklopedie.
Způsob hodnocení:	Hodnocení skupinové práce (komunikace mezi žáky, výsledek práce). Dotazník zaměřený na sebehodnocení a hodnocení práce celé skupiny – jak se pracovalo ve skupině, zda byla nějaká úskalí, vlastní postřehy). Závěrečné ústní shrnutí celé práce formou krátké diskuze s žáky.

Tabulka 2 - Návrh projektu

4 Realizace projektu

4.1 Průběh

a) Příprava pomůcek

Vyučující si předem připraví veškeré pomůcky (mikroskopy – pro navození atmosféry laboratoře, flip chart nebo velké čtvrtky, knihy týkající se tématu projektu) a obálky určené pro každou skupinu (viz podkapitoly 5. 1 – 5. 4).

Zde uvádím tipy na literaturu zaměřenou na viry a bakterie:

- Jakákoliv učebnice dostupná žákům ve škole pro daný ročník (6. ročník nebo 7. ročník u ekologického přírodopisu).
- KROLUPEROVÁ D. *Jak bacit bacila?* Praha: Pikola, 2019. ISBN 978-80-7617-509-9.
- SOMMER, G. *Dětské nemoci*. Praha: Vašut, 2007. ISBN 978-80-7236-526-5.

Žáci si donesou pouze penál, který bude obsahovat základní vybavení, tedy psací potřeby, pastelky, tužky, ořezávatko, gumu a kružítko.

Nepostradatelnou součástí přípravy představuje tisk zadání a informací pro jednotlivé skupiny. Množství vytištěných kopií je pouze orientační, vyučující si počet přizpůsobí konkrétnímu počtu žáků ve třídě a ve skupinách. Musí ovšem mít na paměti, že se počet lékařů vždy shoduje s počtem pacientů (např. **6 lékařů = 6 pacientů**).

Je nutné si předem připravit požadované množství obálek. Jejich počet se odvíjí od počtu žáků ve třídě, v níž bude projekt realizován. K projektu, který zpracovává 24 žáků, je zapotřebí 18 velkých a 12 malých obálek.

TISK (tisknout vše z kapitoly 5 *Materiálová příprava projektu*):

- PRO LÉKAŘE
 - Celkově 6x velká obálka – každá obsahuje INSTRUKCE PRO LÉKAŘE + SEZNAM ONEMOCNĚNÍ.
- PRO PACIENTY
 - Každý pacient = jedna velká obálka (dohromady 6x).
 - Jedna velká obálka (napsat na ni číslo pacienta) obsahuje:
 - Instrukce,
 - proužek příznaků (připnout kancelářskou sponkou k instrukcím),
 - zvlášť malou obálku, která obsahuje obrázek viru/bakterie daného pacienta (tyto obrázky jsou součástí **přílohy č. 1 diplomové práce**). Na druhou stranu obrázku napsat číslo shodné s číslem pacienta – tuto obálku nadepsat STĚRY a vytvořit kolonku JMÉNO LÉKAŘE a zalepit ji (zapečetit).
 - Malé obrázky virů a bakterií (součást **přílohy č. 2 diplomové práce**), a mezi nimi prázdné papírky, které následně zmačkáme do kuličky. Vložíme je volně do velké obálky daného pacienta. Slouží pacientům k rozšiřování chorob v čekárně a u lékaře (vytisknout množství dle potřeby).
- PRO LABORATOŘ
 - Vytisknout 6x, aby měl každý laborant u sebe jednu kopii pro snazší a rychlejší práci. Každému zvlášť dát obálku, aby se obrázky stanovené k určení nepomačkaly.
- PRO HYGIENICKOU STANICI
 - Vytisknout 6x, aby měl každý zaměstnanec stanice u sebe kopii pro snazší a rychlejší práci. Každý bude mít tedy svou malou obálku.

b) Příprava třídy

Před začátkem vyučovací hodiny je nutné ve třídě, v níž bude projekt probíhat, vytvořit takové podmínky, aby žáci mohli ihned po vysvětlení úkolů začít pracovat.

Předem je nutno zvážit, v jaké učebně bude projekt realizován, jelikož žáci potřebují ke své práci přístup k počítači/internetu. Projekt lze provést i v klasické učebně (kmenové,

přírodopisné apod.) s tím, že vyučující poskytne žákům k využití svůj notebook, případně jim umožní vyhledávat informace z jejich mobilních telefonů nebo tabletů.

Vyučující by měl také dbát na dostatečně velký prostor učebny, jelikož každá skupina potřebuje ke své práci určité soukromí.

Doporučení pro uspořádání třídy:

- Každá skupina bude mít dvě spojené lavice naproti sobě a kolem nich se rozmístí židle tak, aby spolu mohli členové skupiny pohodlně komunikovat.
- Každá skupina potřebuje k práci soukromí, je důležité nechat mezi jednotlivými stanovišti dostatek prostoru.
- Pro každé stanoviště vyučující vytvoří ceduli s názvem skupiny, tedy HYGIENICKÁ STANICE, LABORATOŘ, ORDINACE (sídlo lékařů) a ČEKÁRNA (místo pro pacienty). Tyto cedule vyučující umístí k odpovídajícím stanovištím.
- Do ORDINACE vytvoří vyučující lékařům jmenovky na stoly, a to tak, že předepíše MUDr. a žáci si své jméno sami doplní.
- Ke každému vytvořenému zázemí pro skupiny je nutné předem připravit všechny obálky s instrukcemi k realizaci aktivit v projektu. Tyto obálky si vyučující pouze roztřídí a nechá u sebe (rozdá je až po rozdělení žáků do skupin).

4. 1. 1 Opakování tématu před zahájením projektu

Před samotným zahájením projektu je potřeba zařadit opakování tématu. Žáci si zopakují pojmy z předchozí vyučovací hodiny. Je nutné oživit základní stavbu virů a bakterií, rozdíly mezi nimi, zopakovat pojmy vztahující se k onemocněním a léčbě virových a bakteriálních chorob. Zároveň by měl vyučující zmínit a případně znovu vysvětlit termíny antibiotika a antivirotika. Opakování zabere cca **10 minut**.

4. 1. 2 Seznámení žáků s projektem

Na seznámení žáků s projektem je vymezeno zhruba **15 minut**. Vyučující musí žákům představit téma, cíl a průběh projektu. Je důležité jim sdělit všechny podstatné informace, aby si dokázali představit, jak bude projekt probíhat.

Harmonogram této fáze:

1) Představení projektu žákům

- Projektová výuka na téma virová a bakteriální onemocnění.
- Cílem projektu je předat žákům základní poznatky o virových a bakteriálních onemocněních. Žák uvede na příkladech z běžného života význam virů a bakterií v přírodě i pro člověka.
- V průběhu projektu je nezbytné zapojení a spolupráce všech členů skupiny. Každý je nepostradatelný a důležitý.

2) Rozdělení do skupin (lékaři, pacienti, laboratoř, hygienická stanice)

Vyučující rozdělí žáky do čtyř skupin tak, aby žádná nebyla znevýhodněna – skupiny by měly být rovnocenné (mít na paměti počet žáků ve třídě, nadané žáky, tvořivé žáky, žáky s pomalejším pracovním tempem apod.).

3) Rozdání obálek s veškerými instrukcemi do jednotlivých skupin

4) 10minutový prostor na čtení obálek a instrukcí a případné zodpovězení doplňujících otázek

Jakmile žáci dočtou instrukce, je nutné si ověřit, že jim dobře porozuměli. Vyučující by měl všem vysvětlit, co myslí skupinovým výstupem ve formě plakátu. Na velký flip chart/velkou čtvrtku by žáci měli zaznamenat všechny důležité informace. Půjde o výstupní práci celé skupiny, která bude následně vystavena v prostorách školy (např. vedle dveří dané třídy na zdi).

5) Samostatná realizace činností jednotlivých skupin dle instrukcí v obálkách

4. 1. 3Práce ve skupinách

Časová dotace této části činí zhruba **45 minut**. Následující odstavce popisují náplň aktivit pro jednotlivé skupiny (v této části práce se nachází informace pouze pro učitele, tisk pro žáky je součástí kapitoly 5 *Materiálová příprava projektu*).

Jak již bylo řečeno výše, vyučující musí mít na paměti, že se počet lékařů vždy shoduje s počtem pacientů.

Skupina A – lékaři

Lékaři mají k dispozici seznam onemocnění se základními symptomy (viz podkapitola 5. 1 *Určeno pro lékaře*), aby mohli rozpoznat chorobu, se kterou za nimi pacienti přicházejí. V tomto seznamu jsou obsaženy základní informace o onemocněních pacientů. Každý lékař má k dispozici svůj seznam (pro všechny lékaře totožný).

Pacientů se vyptávají, jaké příznaky nemoci mají (zda se u nich objevila teplota, kašel, rýma, bolesti kloubů atd.). Aby mohli lékaři určit diagnózu správně, musí udělat pacientům stěry, které zašlou do laboratoře. Pacienti předají lékařům zalepené obálky, které neotvírá lékař, ale až laboratoř! Poté lékaři pošlou pacienty do čekárny (ti budou mezitím pracovat na svém výstupu práce – plakátu). Po obdržení výsledků z laboratoře mohou lékaři svou diagnózu potvrdit, nebo vyvrátit. Až si budou zcela jisti, zavolají zpět své pacienty, sdělí jim výsledky a navrhnou léčbu (antibiotika, antipyretika apod.).

Po odchodu pacientů se lékaři pustí do tvorby plakátu. Ten by měl obsahovat informace o tom, co jsou to antibiotika a antipyretika, kdy se užívají a proč, kdy a kým byly léky objeveny atd.

Skupina B – pacienti

Každý pacient má svou diagnózu (má ji popsanou ve své obálce – viz podkapitola 5. 2 *Určeno pro pacienty*).

Práce v této skupině začíná tím, že každý pacient nejprve sám bez jakékoliv komunikace s ostatními ze skupiny studuje příznaky své nemoci (z přidělené obálky), přičemž netuší, jaká choroba ho postihla. Následně si vybere jednoho volného lékaře, zajde k němu a popíše, co jej trápí. **Jeden pacient = jeden lékař.** Jakmile lékař vyzve pacienta ke stěrům pro laboratoř, předá pacient svému lékaři obálku, v níž jsou ukryty obrázky jeho viru/bakterie. Tuto obálku pacient neotvírá, pouze předává lékaři! Poté pacient čeká na výsledky vyšetření. Jakmile jsou výsledky známy, lékař zavolá jméno pacienta a sdělí mu diagnózu.

V mezičase, kdy čekají na své výsledky, začnou pacienti pracovat na plakátu (výstupu práce své skupiny). Na něm se podílí všichni členové skupiny – každý má po domluvě určenou svou roli při jeho tvorbě. Na plakátu této skupiny by měly být uvedeny symptomy nemoci každého pacienta (na závěr členové skupiny dopíší, o kterou nemoc se v konkrétních případech jednalo), dále informace o tom, jak dlouho a jakým způsobem se dané nemoci léčí (to jim sdělí buď lékař, nebo si informace vyhledávají v připravených knihách, encyklopediích nebo na internetu).

Legenda pro učitele (**žákům nezmiňovat!**):

- Pacient č. 1 – Meningokoková infekce
- Pacient č. 2 – Příušnice
- Pacient č. 3 – Chřipka
- Pacient č. 4 – Streptokoková angína
- Pacient č. 5 – Virová hepatitida A
- Pacient č. 6 - Salmonelóza

Skupina C – laboratoř

V této skupině pracují všichni společně. Členové skupiny mají k dispozici různé obrázky virů a bakterií (viz podkapitola 5. 3 *Určeno pro účely laboratoře*), které musí přiřadit k obrázkům v obálkách jednotlivých pacientů, a tím potvrdit, nebo vyvrátit diagnózu stanovenou lékařem. Po určení vrátí obálky lékařům.

Poté začne celá laboratoř pracovat na svém plakátu. Ten by měl ilustrovat význam laboratoře, a proto by se na něm měly objevit informace o tom, co se v laboratoři dělá a co laboratoř ke své práci potřebuje. Vhodným obsahem plakátu jsou také obrázky s popisem viru a bakterie.

Laboratoř navštíví rovněž zástupci hygienické stanice a poprosí laboranty o určení posbíraných virů a bakterií, které za sebou zanechali pacienti v čekárně a u lékaře.

Skupina D – hygienická stanice

Členové této skupiny pracují společně již od zadání projektu. Účelem hygienické stanice je sbírat informace o chorobách, sledovat hojnost rozšíření nemocí a také šířit osvětu v prevenci proti chorobám.

Skupina má za úkol zajistit stěr virů a bakterií, které za sebou nechávají pacienti při cestě k lékaři a v čekárně. Některé roztroušené papírky s infekcí jsou prázdné – nejsou to viry ani bakterie a nepočítají se do finálního sčítání hojnosti výskytu chorob. Stěry se poté zkontrolují v laboratoři. Hygienická stanice následně sečte počty virů/bakterií (a zároveň vyřadí prázdné papírky), čímž zjistí hojnost výskytu dané choroby. Na závěr hygienická stanice informuje spolužáky prostřednictvím svého plakátu o tom, která choroba se vyskytovala nejhojněji. Na plakátu by se rovněž měly objevit základní informace o hygienické stanici (co je hygienická stanice, čím vším se zabývá, kde se nachází nejbližší stanice apod.).

4. 1. 4Prezentace skupin

V průběhu třetí vyučovací hodiny proběhne prezentace a hodnocení všech výstupů skupin. Skupiny budou mít za úkol sdělit ostatním, co se dozvěděly, předat základní

informace o tom, na čem pracovaly a k jakým závěrům dospěly. Každá skupina bude mít na prezentaci cca 7 minut. Tato fáze potrvá dohromady zhruba **30 minut**.

4. 2 Hodnocení práce – dotazníky

Každý žák dostane dotazník (viz *příloha č. 4 diplomové práce*), který vyplní. Dotazníky jsou zaměřeny na to, jak se žákům ve skupině na projektu pracovalo, co se jim líbilo/nelíbilo a co se díky této projektové výuce naučili. Žáci mají v dotazníku volný prostor pro své postřehy. Na vyplnění hodnotícího dotazníku dostanou žáci cca **10 minut**.

4. 3 Shrnutí projektu vyučujícím

V posledních **5 minutách** shrne vyučující projekt jako celek, tedy co se povedlo/nepovedlo, zhodnotí práci žáků ve skupinách a celkové výstupy skupin.

5 Materiálová příprava projektu

V následujících čtyřech podkapitolách se nachází detailní instrukce a přílohy pro každou skupinu určené přímo k tisku. Vyučující vše vytiskne, rozstříhá a dle počtu žáků a skupin předem rozdělí na lavice tak, aby žáci mohli samostatně pracovat. Pomocí těchto instrukcí budou žáci schopni aktivity sami realizovat. Vyučující je žákům k dispozici pro možné doplňující otázky.

5.1 Určeno pro lékaře

Informace obsažené v seznamu onemocnění byly převzaty z informačního zdroje Hamplová, 2015.

INSTRUKCE PRO LÉKAŘE

Vážený lékaři,

toto je návod pro celou tvou práci. Každý z lékařů, tvých kolegů, má stejný informační papír a seznam onemocnění. Nyní napiš své příjmení na cedulku před sebou za titul MUDr.

Co bude tvou prací?

A) Práce s pacienty + spolupráce s laboratoří

- **S jedním onemocněním z přiloženého seznamu k tobě přijde pacient.** Pacienta nevyhledávej, přijde za tebou sám. Také měj na paměti, že každý lékař má pouze jednoho pacienta.
- **Než přijde pacient,** prostuduj popis nemocí, aby ses v nich při určování lépe vyznal.
- **Až přijde pacient,** zeptej se ho na příznaky (co ho trápí). Zakroužkuj si do přiloženého seznamu, co si myslíš, že by mohl mít za nemoc. Seznam je tvůj, nevracíš jej zpět, proto si do něj můžeš dělat jakékoliv poznámky.
- Řekni pacientovi, že potřebuješ udělat stěry pro laboratoř. Pacient ti ihned dá zapečetěnou obálku s názvem STĚRY, na kterou napíšeš své jméno do kolonky JMÉNO LÉKAŘE a půjdeš ji dát do laboratoře.
- Pacienta zatím pošli do čekárny.
- Jakmile se obálka vrátí z laboratoře, otevři ji a zkontroluj, zda tebou určená nemoc odpovídá výsledkům z laboratoře. Zjistíš to tak, že zkontroluješ zadní stranu obrázku s původcem nemoci v přiloženém seznamu onemocnění.
- Zavolej zpět pacienta a sděl mu název jeho nemoci (diagnózu) a postup léčby (máš ho napsaný v seznamu).
- Pacient zanechá ve tvé ordinaci stopu své nemoci – malé kuličky papírků. Nevšímej si jich, jedná se o úkol jiné skupiny.

B) Práce po odchodu pacientů

Až pacienti definitivně odejdou, budeš s ostatními lékaři pracovat na tvorbě společného plakátu. Informace hledej v knihách a encyklopediích, které jsou k dispozici ve třídě, případně využij internet.

Plakát by měl obsahovat informace o tom, co jsou to antibiotika, antipyretika, jaký je mezi nimi rozdíl, dále kdo objevil antibiotika a antipyretika a kdy k tomu došlo. Mohou na něm být zajímavosti, obrázky nebo cokoliv jiného, co tě napadne, musí se to ovšem týkat práce lékařů, léků či léčby pacientů.

SEZNAM ONEMOCNĚNÍ

a) **SALMONELÓZA (bakteriální onemocnění)**

- Původce:
 - Bakterie rodu *Salmonella* z čeledi *Enterobacteriaceae*
- Příznaky:
 - Nechutenství, zvracení
 - Malátnost, bolení hlavy, horečka
 - Křeče v břiše, průjemy
- Přenos (odkud mohl nemoc dostat):
 - Obvykle se dostaví zhruba po 8–48 hodinách po požití potravin (můžeš se zeptat, co jedl za poslední 2 dny)
 - Maso, mléko, vejce od nemocných zvířat
 - Majonéza, zmrzlina, žloutkové věnečky
- Léčba:
 - Hodně tekutin, živočišné uhlí na průjem
 - Antibiotika až v nejtěžších případech (mohou prodloužit dobu vylučování bakterií z těla)

b) **STREPTOKOKOVÁ ANGÍNA (spálová angína; bakteriální onemocnění)**

- Původce:
 - Streptokoky skupiny A (*Streptococcus pyogenes*)
- Příznaky:
 - Bolest v krku, vysoká horečka
 - Vyrážka, zimnice, bolest hlavy
 - Celková slabost, potíže při polykání
- Přenos:
 - Šíří se vzduchem a skrz předměty, kterých se nemocný dotkl
- Léčba:
 - Antibiotika
 - Dostatečný příjem tekutin, minimálně týden klidový režim
 - Pastilky, kloktadla do krku

c) **MENINGOKOKOVÁ INFEKCE (bakteriální onemocnění)**

- Původce:
 - Bakterie *Meningokok Neisseria meningitidis*
- Příznaky:
 - Nejčastěji bez příznaků (5 až 6 měsíců nemusíme o nemoci vědět)
 - Při propuknutí musíme jednat velmi rychle, příznaky jsou podobné angíně a chřipce
 - Škrábání v krku, může být rýma, vysoká teplota, změny na kůži (červené fleky)
 - Na Paralen a další léky snižující teplotu moc nereaguje – teplota se nesnižuje nebo jen málo/na chvíli
 - Bolesti svalů a kloubů, únava, závratě, malátnost
 - Způsobuje záněty mozkových blan; pokud není zjištěno včas, může dojít k úmrtí
- Přenos:
 - Kapénkami, spíše při úzkém a delším kontaktu s nemocnou osobou (např. kašláním, kýcháním, polibek)
- Léčba:
 - Musí být co nejrychlejší!!! – okamžitě antibiotika
 - Převezení na jednotku intenzivní péče – bez výjimky

d) CHŘIPKA (virové onemocnění)

- Původce:
 - Viry chřipky A, B, C a jejich podtypy
- Příznaky:
 - Horečka, zimnice, bolesti hlavy, bolesti svalů
 - Malátnost, suchý kašel, rýma nebývá
- Přenos:
 - Šíří se přímým kontaktem v přelidněných a nevětraných prostorech, případně přes ruce nemocného
- Léčba:
 - Léky snižující horečku – antipyretika (paracetamol) – používají se na virová onemocnění
 - Dostatečný příjem tekutin (voda, bylinné čaje)

e) PŘÍUŠNICE (virové onemocnění)

- Původce:
 - Virus příušnic
- Příznaky:
 - Bolestivé příušní žlázy (za uchem), a často i bolestivost dalších (slinné a podčelistní žlázy)
 - Bolest hlavy, únava, vysoké teploty
- Přenos:
 - Kapénková infekce (vzduchem)
 - Skrz předměty čerstvě kontaminované slinami
 - Virus se vylučuje také močí
- Léčba:
 - Klidový režim, antipyretika (Ibalgin, Paralen, Panadol aj.)
 - Nedráždivá dieta (žádná ostrá kořeněná jídla, kyselé ovoce a nápoje)
 - Dostatečný příjem tekutin (voda, bylinné čaje – např. heřmánek)

f) VIROVÁ HEPATITIDA A (žloutenka typu A, virové onemocnění)

- Původce:
 - Virus hepatitidy A (HAV) z čeledi *Picornaviridae*, rod *Hepatovirus*
- Příznaky:
 - Nechutenství, zvracení, únava, možný úbytek hmotnosti
 - Pobolívání pod pravými žebry
 - Bolesti břicha a zad
 - Tmavá moč, světlá až šedobílá stolice
- Přenos (odkud mohl nemoc dostat):
 - Když se pacient nakazí, trvá to zhruba 15–50 dnů, než nemoc propukne
 - Říká se jí „nemoc špinavých rukou“ – neumytou rukou viry přeneseme do úst nebo jiných sliznic
 - Nakaženou vodou a kontaminovanými potravinami
- Léčba:
 - Odpočinek, zákaz alkoholu, dieta – omezení tuků

5. 2 Určeno pro pacienty

Obálka č. 1 – PACIENT Č. 1

Vážený paciente,

- není ti dobře.
- Co ti je? To zjistíš na malém složeném papírku připnutém na tomhle papíře – přečti si ho, než zajdeš k lékaři (vezmi si ho i s sebou, ať u lékaře na něco nezapomeneš).
- Zajdi k lékaři a vezmi s sebou obálku s názvem STĚRY – NEOTVÍREJ JI! Po cestě, po čekárně a u lékaře (na zem, na stůl v ordinaci) poházej malé papírky, které jsi našel v obálce (viry/bakterie).
- Vciť se do své role a hraj nemocného podle svých příznaků – např. pokud máš rýmu, dělej, že smrkáš, pokud tě bolí hlava, drž si ji atd.

Až tě lékař pošle po vyšetření do čekárny:

- Přidej se k ostatním pacientům a začněte pracovat na společné práci – vytvořte plakát.
- Plakát bude obsahovat příznaky nemocí každého z vás (názvy nemocí k nim doplníte, až vám je lékař sdělí).
- Až vám lékař řekne, jak se nemoc léčí, připíšete způsob léčby na plakát (pokud by někomu neřekl, jak se má léčit, vyhledáte informace na internetu nebo v knize).
- Vymyslete nějaký název vašeho plakátu (nadpis).

Proužek příznaků pacienta č. 1

Máš tyto příznaky: vysoká teplota, škrábání v krku, jsi unavený, máš závratě, červený flek na čele, máš rýmu, bolí tě svaly a klouby.

Obálka č. 2 – PACIENT Č. 2

Vážený paciente,

- není ti dobře.
- Co ti je? To zjistíš na malém složeném papírku připnutém na tomhle papíře – přečti si ho, než zajdeš k lékaři (vezmi si ho i s sebou, ať u lékaře na něco nezapomeneš).
- Zajdi k lékaři a vezmi s sebou obálku s názvem STĚRY – NEOTVÍREJ JI! Po cestě, po čekárně a u lékaře (na zem, na stůl v ordinaci) poházej malé papírky, které jsi našel v obálce (viry/bakterie).
- Vciť se do své role a hraj nemocného podle svých příznaků – např. pokud máš rýmu, dělej, že smrkáš, pokud tě bolí hlava, drž si ji atd.

Až tě lékař pošle po vyšetření do čekárny:

- Přidej se k ostatním pacientům a začněte pracovat na společné práci – vytvořte plakát.
- Plakát bude obsahovat příznaky nemocí každého z vás (názvy nemocí k nim doplníte, až vám je lékař sdělí).
- Až vám lékař řekne, jak se nemoc léčí, připíšete způsob léčby na plakát (pokud by někomu neřekl, jak se má léčit, vyhledáte informace na internetu nebo v knize).
- Vymyslete nějaký název vašeho plakátu (nadpis).

Proužek příznaků pacienta č. 2

Máš tyto příznaky: jsi unavený, bolí tě za ušima a pod čelistí, bolí tě hlava a máš teplotu.

Obálka č. 3 – PACIENT Č. 3

Vážený paciente,

- není ti dobře.
- Co ti je? To zjistíš na malém složeném papírku připnutém na tomhle papíře – přečti si ho, než zajdeš k lékaři (vezmi si ho i s sebou, ať u lékaře na něco nezapomeneš).
- Zajdi k lékaři a vezmi s sebou obálku s názvem STĚRY – NEOTVÍREJ JI! Po cestě, po čekárně a u lékaře (na zem, na stůl v ordinaci) poházej malé papírky, které jsi našel v obálce (viry/bakterie).
- Vciť se do své role a hraj nemocného podle svých příznaků – např. pokud máš rýmu, dělej, že smrkáš, pokud tě bolí hlava, drž si ji atd.

Až tě lékař pošle po vyšetření do čekárny:

- Přidej se k ostatním pacientům a začněte pracovat na společné práci – vytvořte plakát.
- Plakát bude obsahovat příznaky nemocí každého z vás (názvy nemocí k nim doplníte, až vám je lékař sdělí).
- Až vám lékař řekne, jak se nemoc léčí, připíšete způsob léčby na plakát (pokud by někomu neřekl, jak se má léčit, vyhledáte informace na internetu nebo v knize).
- Vymyslete nějaký název vašeho plakátu (nadpis).

Proužek příznaků pacienta č. 3

Máš tyto příznaky: máš zimnici (je ti zima), suchý kašel, který tě nutí stále kašlat, bolí tě svaly, máš teplotu.

Obálka č. 4 – PACIENT Č. 4

Vážený paciente,

- není ti dobře.
- Co ti je? To zjistíš na malém složeném papírku připnutém na tomhle papíře – přečti si ho, než zajdeš k lékaři (vezmi si ho i s sebou, ať u lékaře na něco nezapomeneš).
- Zajdi k lékaři a vezmi s sebou obálku s názvem STĚRY – NEOTVÍREJ JI! Po cestě, po čekárně a u lékaře (na zem, na stůl v ordinaci) poházej malé papírky, které jsi našel v obálce (viry/bakterie).
- Vciť se do své role a hraj nemocného podle svých příznaků – např. pokud máš rýmu, dělej, že smrkáš, pokud tě bolí hlava, drž si ji atd.

Až tě lékař pošle po vyšetření do čekárny:

- Přidej se k ostatním pacientům a začněte pracovat na společné práci – vytvořte plakát.
- Plakát bude obsahovat příznaky nemocí každého z vás (názvy nemocí k nim doplníte, až vám je lékař sdělí).
- Až vám lékař řekne, jak se nemoc léčí, připišete způsob léčby na plakát (pokud by někomu neřekl, jak se má léčit, vyhledáte informace na internetu nebo v knize).
- Vymyslete nějaký název vašeho plakátu (nadpis).

Proužek příznaků pacienta č. 4

Máš tyto příznaky: hodně tě bolí v krku a nemůžeš kvůli tomu polykat, máš vyrážku na těle (pupínky) a teplotu, občas tě popadne zimnice, jsi velmi slabý.

Obálka č. 5 – PACIENT Č. 5

Vážený paciente,

- není ti dobře.
- Co ti je? To zjistíš na malém složeném papírku připnutém na tomhle papíře – přečti si ho, než zajdeš k lékaři (vezmi si ho i s sebou, ať u lékaře na něco nezapomeneš).
- Zajdi k lékaři a vezmi s sebou obálku s názvem STĚRY – NEOTVÍREJ JI! Po cestě, po čekárně a u lékaře (na zem, na stůl v ordinaci) poházej malé papírky, které jsi našel v obálce (viry/bakterie).
- Vciť se do své role a hraj nemocného podle svých příznaků – např. pokud máš rýmu, dělej, že smrkáš, pokud tě bolí hlava, drž si ji atd.

Až tě lékař pošle po vyšetření do čekárny:

- Přidej se k ostatním pacientům a začněte pracovat na společné práci – vytvořte plakát.
- Plakát bude obsahovat příznaky nemocí každého z vás (názvy nemocí k nim doplníte, až vám je lékař sdělí).
- Až vám lékař řekne, jak se nemoc léčí, připíšete způsob léčby na plakát (pokud by někomu neřekl, jak se má léčit, vyhledáte informace na internetu nebo v knize).
- Vymyslete nějaký název vašeho plakátu (nadpis).

Proužek příznaků pacienta č. 5

Máš tyto příznaky: bolí tě břicho, máš velmi tmavou moč a světlou stolici, nemáš vůbec chuť k jídlu, a proto jsi i zhubl, jsi velmi unavený a občas tě i pobolívá pod pravými žebry.

Obálka č. 6 – PACIENT Č. 6

Vážený paciente,

- není ti dobře.
- Co ti je? To zjistíš na malém složeném papírku připnutém na tomhle papíře – přečti si ho, než zajdeš k lékaři (vezmi si ho i s sebou, ať u lékaře na něco nezapomeneš).
- Zajdi k lékaři a vezmi s sebou obálku s názvem STĚRY – NEOTVÍREJ JI! Po cestě, po čekárně a u lékaře (na zem, na stůl v ordinaci) poházej malé papírky, které jsi našel v obálce (viry/bakterie).
- Vciť se do své role a hraj nemocného podle svých příznaků – např. pokud máš rýmu, dělej, že smrkáš, pokud tě bolí hlava, drž si ji atd.

Až tě lékař pošle po vyšetření do čekárny:

- Přidej se k ostatním pacientům a začněte pracovat na společné práci – vytvořte plakát.
- Plakát bude obsahovat příznaky nemocí každého z vás (názvy nemocí k nim doplníte, až vám je lékař sdělí).
- Až vám lékař řekne, jak se nemoc léčí, připíšete způsob léčby na plakát (pokud by někomu neřekl, jak se má léčit, vyhledáte informace na internetu nebo v knize).
- Vymyslete nějaký název vašeho plakátu (nadpis).

Proužek příznaků pacienta č. 6

Máš tyto příznaky: nemáš vůbec chuť k jídlu, bolí tě břicho a dostáváš do něj i křeče, máš průjem a zvracíš, trápí tě i horečka.

5.3 Určeno pro laboratoř

a) INSTRUKCE

Vážení laboranti,

vaší prací bude určit, jakým virem nebo bakterií trpí pacienti, kteří navštívili lékaře. Následně vytvoříte plakát popisující práci hygienické stanice (podrobněji zjistíte níže).

Postup práce:

- Dostane se k vám zapečetěná obálka (na ní bude napsáno číslo pacienta a jméno lékaře) – uvnitř najdete obrázek.
- Na zadní straně obrázku bude stejné číslo jako na obálce, a to pro případ, že byste si nebyli jistí, do které obálky výsledky vrátit.
- Jakmile určíte, o jaký vir nebo bakterii se jedná, napište to na zadní stranu obrázku, který byl v obálce. Poté obrázek vložte zpět do stejné obálky a vraťte ji lékaři napsanému na obálce.
- Navštíví vás někdo z **hygienické stanice** a poprosí vás o určení virů a bakterií – určete je a sdělte hygienikům výsledky. (Někdo může určovat a někdo už může pracovat na další práci – VIZ NÍŽE)

Až vrátíte výsledky lékařům:

- Jako skupina laborantů vytvoříte plakát.
- Plakát by měl ukázat důležitost vaší práce. Zaneste do něj následující informace: jaký úkol má laboratoř, co všechno se v ní odehrává, co ke své práci potřebuje hygienik a kde se například nachází nejbližší hygienická stanice, případně cokoliv zajímavého vyhledáte.
- Plakát můžete doplnit nejrůznějšími obrázky virů/bakterií nebo dle vaší fantazie čímkoliv, co laboratoř ke své práci využívá (obrázky mohou být nakreslené, vytištěné nebo vystřižené). Na plakátu by se měly objevit i popisy stavby viru a bakterie.

b) OBRÁZKY VIRŮ/BAKTERIÍ

Tyto obrázky je zapotřebí vytisknout z *přílohy č. 3 diplomové práce*.

5. 4 Určeno pro hygienickou stanici

Vážení hygienici,

čekají vás dva velmi důležité úkoly. Na začátku se rozdělíte a každý sám půjde plnit níže uvedené úkoly. Můžete chodit po menších skupinkách, nebo každý sám (to je na vás), jen si rozdělíte, kdo co bude plnit.

- Prvním úkolem bude sesbírat viry a bakterie (poházené papírky) nacházející se v čekárně a v ordinaci u lékaře (u lékaře zaklepejte a poproste ho o možnost udělat stěry virů a bakterií v ordinaci). Je nutné navštívit všechny lékaře!
- Vraťte se na vaše stanoviště hygienické stanice a viry a bakterie, které jste posbírali, postupně otevřete.
- Roztřídíte je a udělejte hromádky stejných virů/bakterií. Některé jsou prázdné, což znamená, že nejsou původcem chorob, a proto je dejte stranou.
- Nevíte, který obrázek odpovídá které nemoci? Vezměte tedy z každé hromádky jeden vir/bakterii a odнесите ho/ji do laboratoře k prozkoumání.
- Poté, co vám laboranti sdělí názvy posbíraných virů/bakterií, spočítejte, kolik kterých máte. Sečtěte pouze papírky s vyobrazením viru/bakterie.
- Budete znát jen název viru/bakterie, a proto musíte na internetu/v knihách vyhledat, co daný vir/bakterie způsobuje za nemoc – napište si to na papír.
- Až budete mít zjištěné počty a názvy nemocí, napište na plakát, jaká nemoc se vyskytuje nejvíce. Všechny nemoci dále seřaďte podle počtu výskytu.

PLAKÁT HYGIENICKÉ STANICE

Vytvoříte plakát, jehož součástí budou následující informace:

- Počty a názvy nemocí seřazené od nejvíce se vyskytujících po nejméně se vyskytujících.
- Kde je vaše nejbližší stanice, její přesný název, adresa a webové stránky + jaké informace můžete na jejích stránkách najít.
- Co je úkolem hygienické stanice a proč je důležitá.
- Můžete přidat jakékoliv obrázky k tématu – vytištěné nebo nakreslené.

6 Vyhodnocení realizovaného projektu

Projekt byl připraven dle výše uvedených instrukcí a realizovala jsem jej s žáky osobně. Fotodokumentace z průběhu projektu je součástí *přílohy č. 6 diplomové práce*.

6.1 Hodnocení z pohledu vyučujícího

V první fázi jsem žáky s pomocí jejich vyučující rozdělila do čtyř skupin (pomoc vyučující byla potřeba, jelikož jsem žáky neznala). Nejprve jsem žákům projekt představila. Následně si žáci rozdali všechny připravené obálky a začali na projektu pracovat. Již od začátku bylo zapotřebí žákům neustále připomínat, že musí číst instrukce, jelikož měli sklony se neustále ptát na informace detailně popsané v instrukcích. Za pár minut ovšem pochopili, že dotazy nejsou potřeba, a začali pracovat samostatně.

Již po 10 minutách první aktivity žáci sami projevili zájem projekt opakovat, aby si vyzkoušeli i další role.

Prvním zádrhelem bylo, že zástupci laboratoře neuměli vyhodnotit všechny obrázky virů a bakterií. Výzvy se chopili po svém a spontánně začali spolupracovat s lékaři, kteří jim pomohli. Lékaři také okamžitě kontaktovali pacienty, že s určením přesné diagnózy musí počkat o chvíli déle. Tento jejich krok jsem ocenila a nechala je pracovat. Během zhruba 10 minut vše společnými silami zvládli a každá skupina pokračovala ve své práci.

Na tvorbě výstupů začaly všechny skupiny pracovat po 50 minutách od zadání instrukcí. Celkem uběhlo tedy již 60 minut. Nyní nastal problém u hygienické stanice, jejíž členové sice pracovali na společném plakátu, ale zřejmě nepřečetli instrukce příliš důkladně. Při závěrečné prezentaci skupin jsme totiž zjistili, že jejich výstup neobsahuje žádnou z požadovaných informací. Jednalo se pouze o soubor informací, které zpracovávali lékaři a pacienti. Toto pochybení přisuzuji spíše sobě, jelikož jsem měla žáky lépe kontrolovat.

Nejvíce času strávili žáci zhotovováním výstupních plakátů. Celkem jim tvorba zabrala 70 minut. Prezentace výstupů proběhla dle plánu. Každá skupina splnila svůj časový limit maximálně 7 minut. Dohromady prezentovali žáci své výstupy 20 minut včetně dotazů od ostatních spolužáků. Výstupy byly zpracovány stručně, jasně a věcně (kromě výše zmíněné hygienické stanice).

V samotném závěru projektu jsem žákům rozdala dotazníky, které mi měly poskytnout zpětnou vazbu k právě realizovanému projektu. Během 10 minut je vyplnili a odevzdali. Komplexní vyhodnocení dotazníků je součástí kapitoly 7.2 *Výsledky dotazníkového šetření*.

Až na dva výše zmíněné problémy musím konstatovat, že projekt proběhl úspěšně. V průběhu projektu se neodehrál žádný konflikt mezi žáky, zapojili se všichni bez jakéhokoliv problému. Je ovšem důležité podotknout, že žáci jsou zvyklí pracovat ve skupinách a projektová výuka pro ně není novou formou výuky. Žáci pracovali svědomitě, spolupracovali s ostatními a plnili s velkým nasazením všechny dílčí úkoly, které práce na projektu vyžadovala.

Ponaučením vyplývajícím z reflexe pilotáže projektu po jeho skončení je, že i přes veškeré detailně napsané instrukce, je zapotřebí myslet na to, že vyučující musí stále ověřovat, zda se žáci při práci drží předepsaných instrukcí.

6.1.1 Doporučené změny v projektu

Ačkoli byl projekt původně navržen na 3 vyučovací hodiny, na realizaci celého projektu jsme měli vyčleněné 4 hodiny. To se nakonec ukázalo jako správná volba, jelikož 3 hodiny byly pro realizaci projektu nereálné. Proto doporučuji při zařazení tohoto projektu do výuky počítat s časovou dotací **4 hodiny**.

Žáci uváděli, že by nově nabyté znalosti potřebovali zopakovat, aby si je lépe zapamatovali. Na základě dat vyhodnocených z dotazníkového šetření od žáků, jsem se rozhodla vytvořit pracovní list. List budou mít k dispozici žáci během jednotlivých prezentací skupin a budou si do něj zapisovat informace získané od spolužáků. Skrze tento pracovní list (součástí *přílohy č. 5 diplomové práce*) si žáci poznatky zopakují, utřídí a upevní.

Díky společné diskuzi, která proběhla po ukončení celého projektu, jsem získala cennou zpětnou vazbu od žáků. Sami přišli s myšlenkou, že by bylo dobré propojit konečné prezentace výstupů lékařů a pacientů. To znamená, že by mohli pracovat zástupci skupiny lékařů a pacientů na jednom společném výstupním plakátu. Tento nápad vznikl díky tomu, že si obě skupiny uvědomily podobnost zpracovávaných informací na svých plakátech. Je tedy možné tento krok zařadit, ale po předchozí domluvě s konkrétní třídou žáků. Záleží totiž

na tom, zda třída dokáže pracovat i ve větších skupinách a je schopná se při větším počtu žáků domluvit.

7 Hodnocení z pohledu žáků

V rámci vyhodnocení projektu je zapotřebí zohlednit zpětnou vazbu od žáků, jež byla získána pomocí dotazníkového šetření. Dotazníky (součástí *přílohy č. 4 diplomové práce*) se žákům rozdali až po skončení projektu, předem je k dispozici neměli.

7.1 Metodika

V následujících podkapitolách je popsána charakteristika pilotní třídy žáků a způsob sběru dat.

7.1.1 Charakteristika skupiny

Na projektu pracovali žáci 7. třídy základní školy v Praze, a to konkrétně v únoru 2020. Celkově se projektu zúčastnilo 24 žáků, a to konkrétně 13 dívek a 11 chlapců, ročník narození 2008–2009. Pilotní skupina žáků je vyučována dle ekologického přírodopisu. Zároveň jsou tito žáci zvyklí na projektovou výuku v hodinách přírodopisu. Dle informací získaných od vyučující jsem zjistila, že tito žáci považují přírodopis za jeden z nejzajímavějších předmětů.

7.1.2 Cíle výzkumného šetření

Cílem výzkumného šetření je získat zpětnou vazbu od žáků. Aby bylo možné získat relevantní zpětnou vazbu o tom, zda projekt splňuje edukační požadavky a zároveň je dostatečně atraktivní pro žáky, položila jsem si dvě výzkumné otázky.

Výzkumná otázka č. 1 (VO1): *Jak žáci hodnotí projekt z hlediska atraktivity?*

Výzkumná otázka č. 2 (VO2): *Jak žáci hodnotí projekt z hlediska nově nabytých poznatků na téma virová a bakteriální onemocnění?*

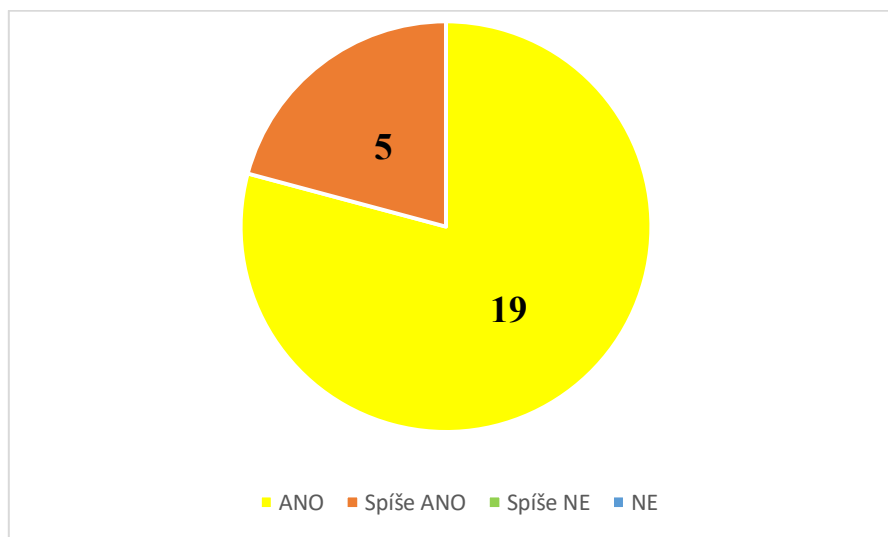
7.1.3 Metody výzkumného šetření

K získání požadovaných odpovědí byla použita kvantitativní metoda šetření pomocí dotazníku. Dotazník byl vytvořen jako prostředek pro účely získání odpovědí žáků na otázky týkající se projektu, který právě dokončili.

V úvodu dotazníku byli žáci seznámeni s pokyny týkající se samotného vyplnění dotazníku. Dále žáci vyplnili pouze třídu a skupinu, ve které pracovali v průběhu projektu, jinak je dotazník anonymní.

7.2 Výsledky dotazníkového šetření

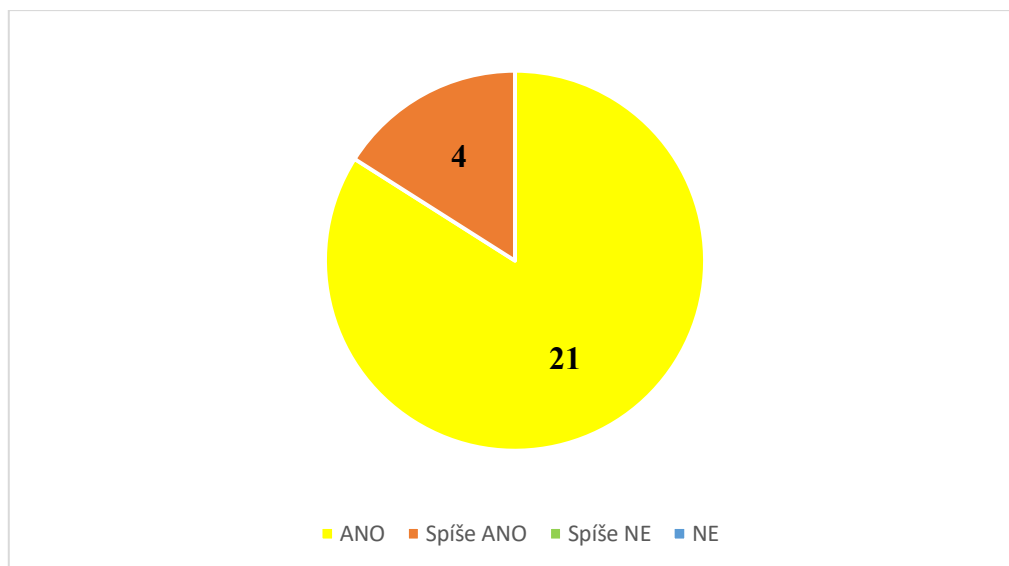
Otázka č. 1: Zaujala tě projektová výuka a řešení zadaných úkolů?



Graf 1 - Zaujala tě projektová výuka a řešení zadaných úkolů?

Jak je patrné z *Grafu č. 1*, v otázce č. 1 označovali žáci za nejčastější odpověď možnost ANO. Vyjádřeno v procentech, volbu ANO zvolilo 79,16 % žáků. Zbylí žáci označili variantu spíše ANO. Z odpovědí tedy vyplývá, že všechny žáky projekt i řešení zadaných úkolů určitým způsobem zaujal.

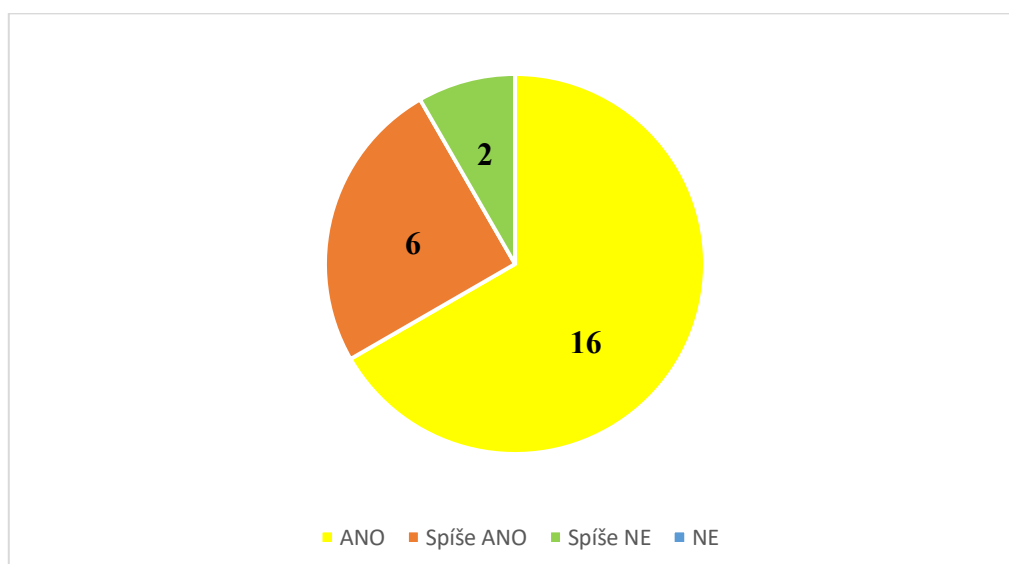
Otázka č. 2: Bavilo tě toto téma?



Graf 2 - Bavilo tě toto téma?

Z odpovědí na otázku č. 2 vyplývá, že všechny žáky projektové téma bavilo. Žádný z žáků neuvedl možnost NE ani spíše NE.

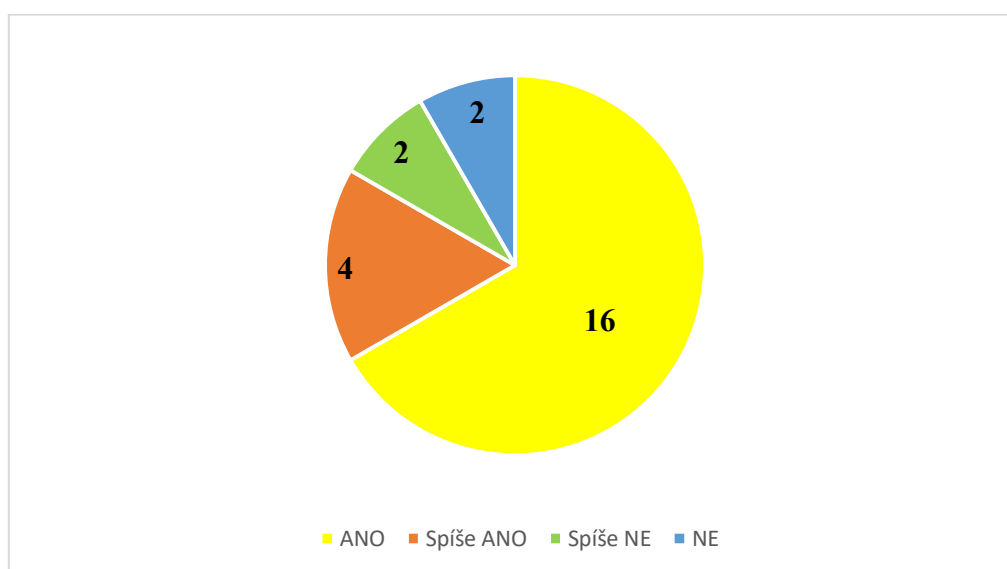
Otázka č. 3: Přinesla ti tato forma výuka nové poznatky na téma viry a bakterie?



Graf 3 - Přinesla ti tato forma výuky nové poznatky na téma viry a bakterie?

16 žáků u otázky č. 3 uvedlo, že získalo nové poznatky na téma viry a bakterie, a 6 žáků označilo možnost spíše ANO. Pouze 2 žáci uvedli, že jim tato forma výuky moc nových poznatků nepřinesla. Zároveň tito 2 žáci v otázce č. 11 dodali, že je toto téma baví a zabývají se jím i doma ze své vlastní vůle. Celkově tedy lze shrnout odpovědi na tuto otázku následovně: 91,7 % žáků získalo nové poznatky z dané problematiky a pouze 8,3 % žáků se nové poznatky o vyučovaném tématu spíše nedozvědělo.

Otázka č. 4: Myslíš, že nyní víš o tomto tématu více informací než před zahájením projektu?

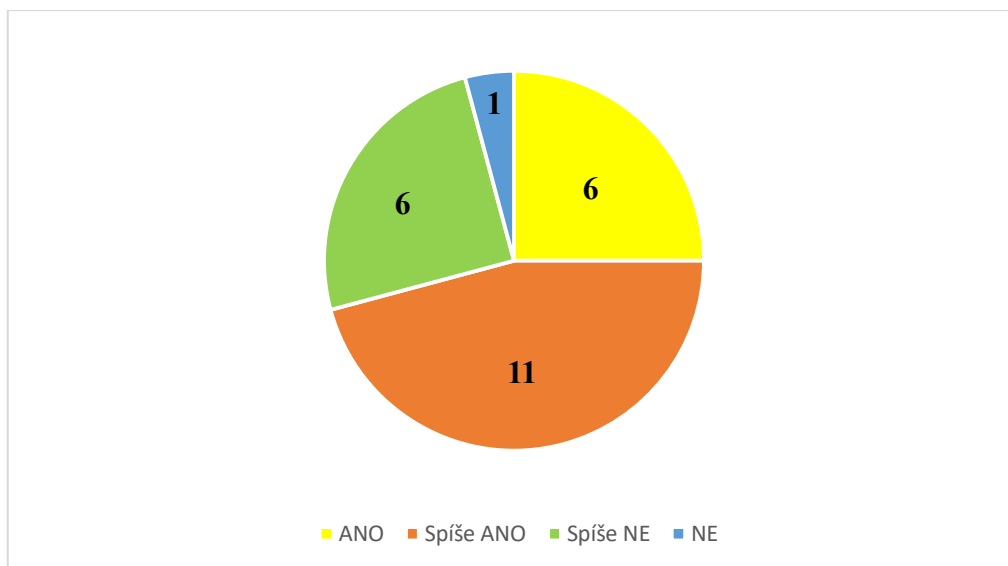


Graf 4 - Myslíš, že nyní víš o tomto tématu více informací než před zahájením projektu?

Vyhodnocením otázky č. 4 bylo zjištěno následující: 16 žáků si myslí, že má po skončení projektu více poznatků než před jeho zahájením; 4 žáci zvolili odpověď spíše ANO, což značí, že něco už předtím věděli a něco nového se díky projektu dozvěděli; 2 žáci spíše nezná více informací než před zahájením projektu a 2 žáci uvedli, že si neosvojili více informací, než věděli před projektem.

Souhrnně lze říci, že více informací si po ukončení projektu osvojilo 66,7 % žáků, 16,7 % žáků spíše ANO, 8,3 % žáků spíše NE a 8,3 % žáků NE.

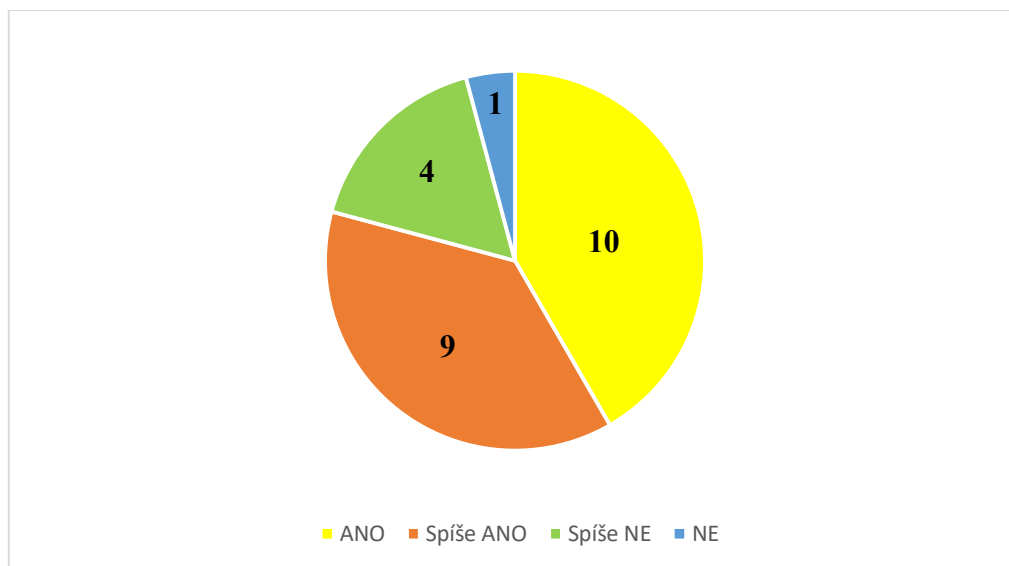
Otázka č. 5: Myslíš, že poznatky, které ses nyní naučil, využiješ ve svém běžném životě?



Graf 5 - Myslíš, že poznatky, které ses nyní naučil, využiješ ve svém běžném životě?

Přestože došlo v rámci projektu k simulaci situace z reálného života, přináší vyhodnocení této otázky zajímavé zjištění. Méně než polovina žáků, konkrétně 45,8 % žáků, si dokáže jasně spojit osvojené poznatky s běžným životem. 25 % žáků zvolilo odpověď spíše ANO a 25 % žáků spíše NE. Pouze jeden žák, tedy 4,2 %, nevidí spojitost osvojených informací s běžným životem.

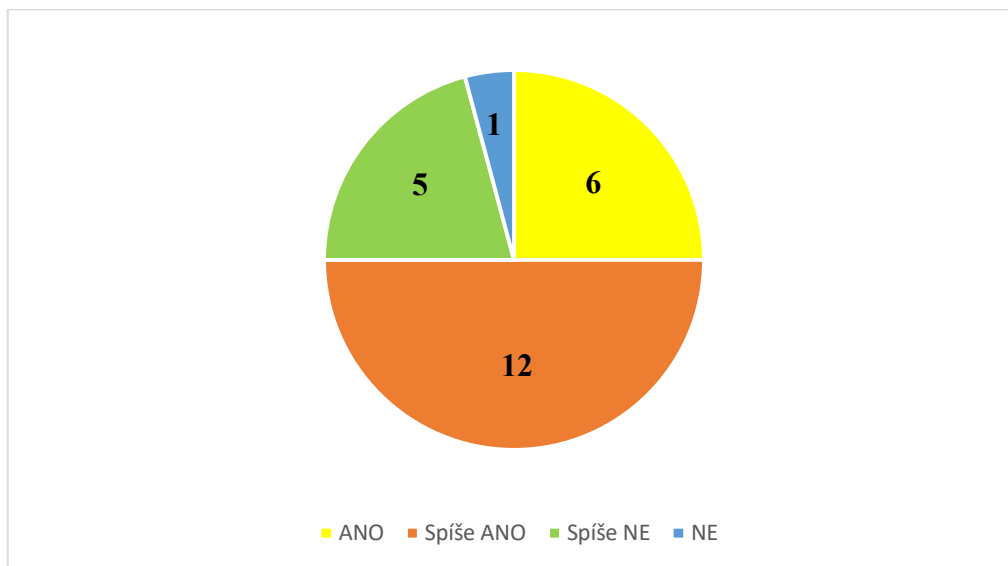
Otázka č. 6: Myslíš, že po skončení projektu chápeš rozdíl mezi viry a bakteriemi?



Graf 6 - Myslíš, že po skončení projektu chápeš rozdíl mezi viry a bakteriemi?

Vyhodnocení této otázky ukázalo, že 10 žáků (vyjádřeno v procentech se jedná o 41,7 % žáků) chápe rozdíl mezi viry a bakteriemi. 9 žáků, tedy 37,5 %, zaškrtnulo odpověď spíše ANO, což znamená, že chápou rozdíly, ale potřebovali by problematiku ještě pro jistotu zopakovat (zjištěno po zpětném doptání se žáků). Spíše NE zvolili 4 žáci (16,6 %) a NE pouze 1 žák (4,1 %).

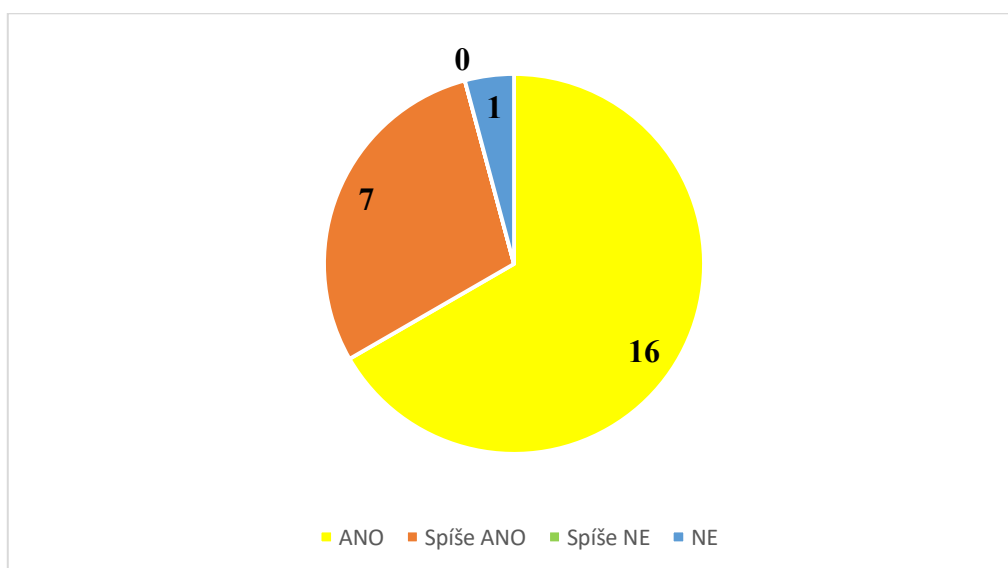
Otázka č. 7: Myslíš, že bys nyní dokázal popsat základní rozdíly mezi virovými a bakteriálními nemocemi?



Graf 7 - Myslíš, že bys nyní dokázal popsat základní rozdíly mezi virovými a bakteriálními nemocemi?

6 žáků (25 %) odpovědělo na otázku č. 7 ANO a 12 žáků, tedy 50 % žáků, zvolilo odpověď spíše ANO. Z toho vyplývá, že většina žáků dokázala popsat základní rozdíly mezi virovými a bakteriálními nemocemi. 5 žáků (20,8 %) by naopak rozdíly popsat spíše nedokázalo a 1 (4,2 %) si myslí, že by je neuměl popsat vůbec.

Otázka č. 8: Spolupracovali všichni ve skupině tak, jak bylo zadáno v instrukcích?



Graf 8 - Spolupracovali všichni ve skupině tak, jak bylo zadáno v instrukcích?

Na tuto otázku odpověděl pouze 1 žák NE. Zbývající žáci zakroužkovali odpovědi ANO (16 žáků, tzn. 66,7 %) a spíše ANO (7 žáků, tzn. 29,2 %).

Otázka č. 9: Napiš, prosím, vlastními slovy, co se ti na celém projektu na téma virová a bakteriální onemocnění líbilo.

Jelikož se jedná o otevřenou otázku, rozhodla jsem se, že vyberu jen nejzajímavější odpovědi.

Autentické odpovědi žáků:

- „Celý projekt byl zajímavý, naučný a zábavný. Mně tohle téma zajímá takže si nějaké informace zjišťuju i z internetu a proto si myslím že jsem toho už dost věděl než ostatní. Proto si myslím že pro ostatní to bylo ještě víc zajímavé a informační.“
- „Mě se líbilo že jsme byli ve skupinách.“
- „Líbilo se mi, že jsem se mohla stát lékařem.“
- „Že každý byl v něčem důležitý protože každý měl za úkol něco co by bez něj nefungovalo.“
- „Líbilo se mi určování bakterií a virů.“
- „Na tomto projektu se mi líbilo to že to bylo pojmem hry tím pádem jsem si více informací zapamatoval.“
- „Bylo to pěkné protože jsem si jako vyzkoušel tu práci lékaře.“
- „Líbilo se mi téma, spolupráce a spracování projektu.“
- „Bylo to zajímavé a zábavné.“
- „Že jsme šli i na jiné stanoviště a mohli jsme vyhledávat informace na počítači.“
- „Všechno.“
- „To, že jsme se něco zábavnou formou naučili.“
- „Líbilo se mi jak to bylo jakoby to bylo v realitě.“

Otázka č. 10: Napiš, prosím, vlastními slovy, co se ti na celém projektu na téma virová a bakteriální onemocnění nelíbilo.

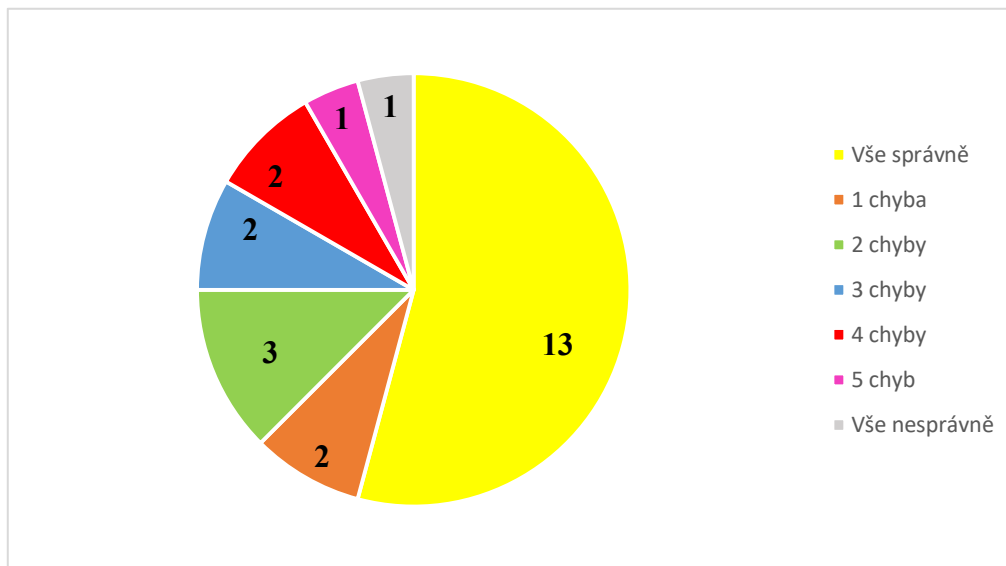
Celkem 15x se u této otázky objevila odpověď „*nic, vše se mi líbilo*“. Stejně jako u otázky č. 9 jsem i u této vybrala nejzajímavější odpovědi.

Autentické odpovědi žáků:

- „*Čekání na výsledky zjištění mé nemoci.*“
- „*Že jsme to museli prezentovat protože jsem stydliví.*“
- „*Zvýraznila bych co mám dělat na plakátu.*“
- „*Nelíbilo se mi, že jsme neměli moc informací o virech a bakteriích.*“
- „*Nelíbilo se mi že projekt byl až moc krátký.*“

Otázka č. 11: Zakroužkuj virové onemocnění a podtrhni bakteriální onemocnění.

Streptokoková angína, chřipka, virová hepatitida A, salmonelóza, příušnice, meningokoková infekce.



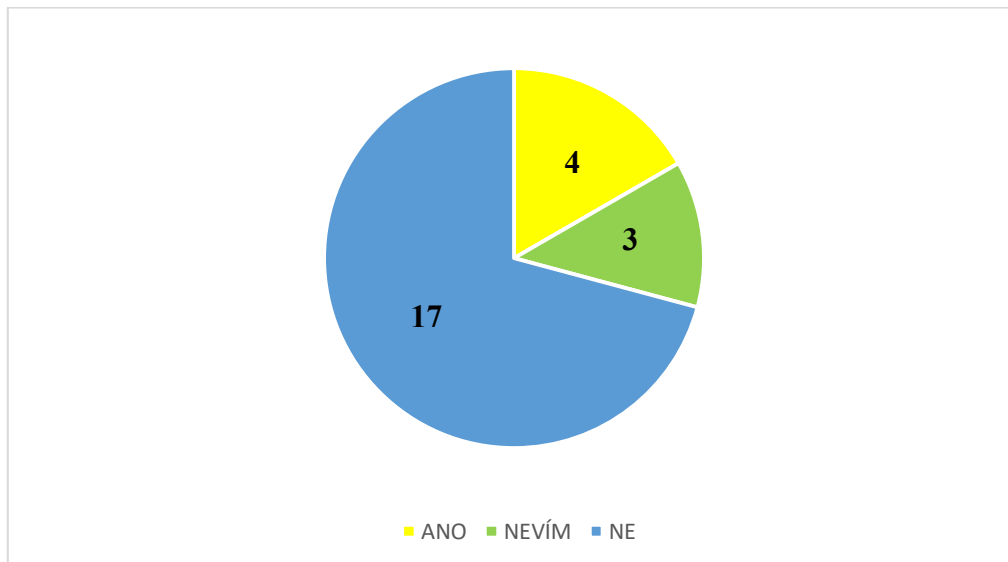
Graf 9 - Zakroužkuj virové onemocnění a podtrhni bakteriální onemocnění

U této otázky se odpovědi žáků značně lišily. Výsledky ukázaly, že každý z žáků označil jiné kombinace odpovědí.

Přes polovinu žáků, konkrétně 54,2 %, mělo zakroužkováno a podtrženo vše správně. Pouze 1 žák (4,2 %) měl 1 chybu, po 2 chybách měli 3 žáci (12,5 %), 3 chyby se vyskytly u 2 žáků (8,3 %), stejný počet žáků měl chyby 4. 5 chyb měl 1 žák (4,2 %) a bohužel se našel i 1 žák (4,2 %), který neměl správně označenou žádnou z odpovědí.

Otázka č. 12: Zakroužkuj odpovědi u následujících otázek.

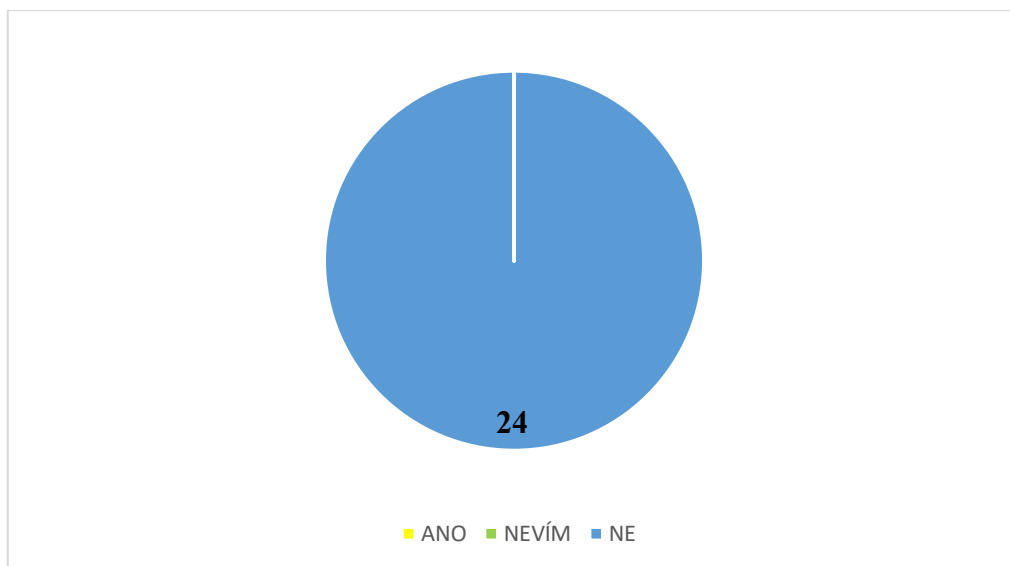
a) Virová onemocnění vyžadují léčbu pomocí antibiotik.



Graf 10 - Virová onemocnění vyžadují léčbu pomocí antibiotik

Správnou odpověď na otázku č. 12 a), tedy NE, označilo 17 žáků, což odpovídá 70,8 % žáků. Odpověď ANO, odpověď nesprávnou, zvolili 4 žáci, celkem tedy 16,7 % z celkového počtu žáků. Pouze 3 žáci (12,5 %) si nebyli odpovědi jistí, a tak zvolili variantu NEVÍM.

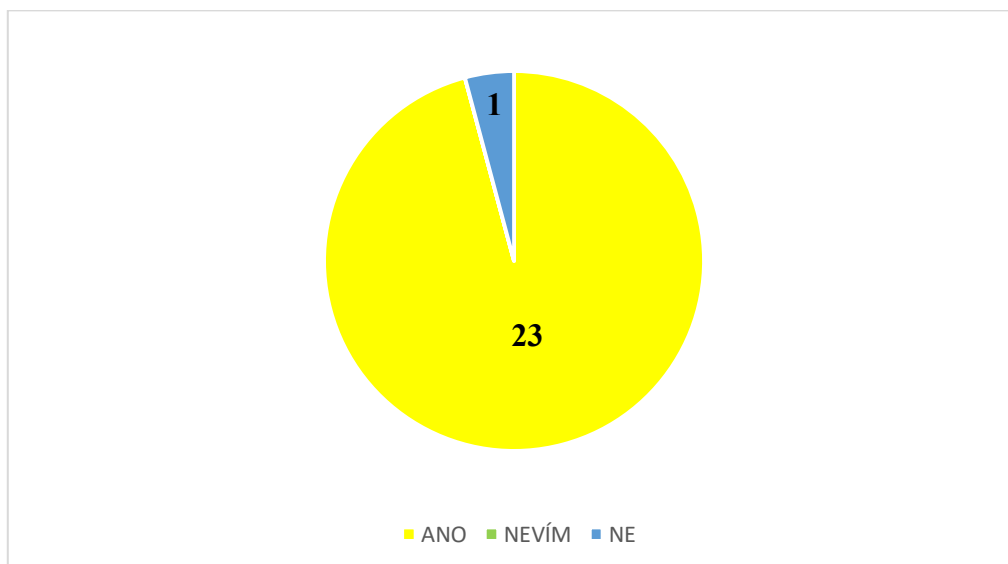
b) Všechny viry vypadají stejně.



Graf 11 - Všechny viry vypadají stejně

Na otázku č. 12 b) odpověděli všichni žáci správně, zvolili odpověď NE. Správnost této otázky je 100 %.

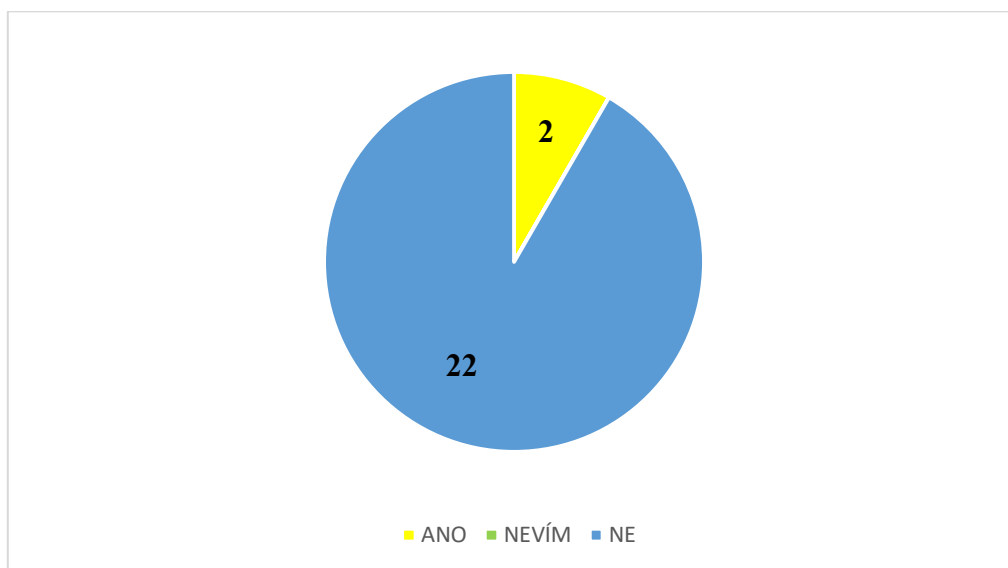
c) Viry i bakterie jsou všude kolem nás.



Graf 12 - Viry i bakterie jsou všude kolem nás

Kromě 1 žáka odpověděli všichni žáci správně, a to zvolením odpovědi ANO.

d) *Streptococcus pyogenes* je původcem onemocnění salmonelóza.



Graf 13 - *Streptococcus pyogenes* je původcem onemocnění salmonelóza

Z celkového počtu 24 žáků správně odpovědělo na otázku č. 12 d) 22 žáků (91,7 % žáků). Ti označili odpověď NE, *Streptococcus pyogenes* není původcem onemocnění salmonelóza. Zbylí 2 žáci (8,3 %) zvolili nesprávnou odpověď, tedy ANO.

Otázka č. 13: Zde máš prostor k jakékoliv připomínce, která tě k celému projektu napadne.

Pouze 6 žáků se vyjádřilo k otázce č. 13. Ostatní žáci neuvedli nic.

Výsledné autentické připomínky žáků:

- „Možná zajímavější nemoce jinak to bylo dobré.“
- „Více nemocí.“
- „Spolupracovat na jednom plakátu všichni, více by jsme toho stihly.“
- „Možná větší obrázky.“
- „Aby každá skupina měla zajímavou práci.“
- „O trochu složitější úkoly.“

Po vyhodnocení všech otázek v dotaznících od žáků lze odpovědět na výše položené výzkumné otázky následujícím způsobem:

VO1: *Žáci hodnotí z hlediska atraktivity projekt velmi pozitivně, všichni žáci totiž uvedli, že je tato projektová výuka a řešení zadáných úkolů zaujalo a projekt se jim líbil.*

VO2: *Z hlediska nově nabytých poznatků hodnotí žáci projekt kladně. Většina žáků odpovídala tak, že získala nové informace a nyní jich zná více než před zahájením projektu.*

8 Diskuze

Projekt *Virová a bakteriální onemocnění* se uskutečnil během jednoho dne ve čtyřech po sobě jdoucích vyučovacích hodinách. Navazoval na výkladovou hodinu, ve které se žáci naučili základní pojmy související s tématem, a ty poté využívali ve své skupinové práci. Jelikož se jedná o téma pro žáky velmi abstraktní, musela jsem projekt navrhnout tak, aby byl žákům blízký.

Je důležité, aby žáci získali základní povědomí o virových i bakteriálních chorobách. Kolem každého z nás se totiž vyskytuje celá řada nejrůznějších onemocnění, jimž žáci nemusí zcela rozumět. Vybrala jsem proto různé nemoci, z nichž některé jsou běžné (chřipka, angína, hepatitida typu A – žloutenka), některé méně (salmonelóza) a nakonec ty se vzácnějším výskytem (příušnice a meningokoková infekce).

Pilotní ověření projektu jsem s žáky provedla osobně, přestože na vybrané pražské škole neučím a žáky neznám. Pro realizaci projektu nebylo stěžejní žáky znát, ovšem konzultace s vyučující přírodopisu ve vybrané třídě před zahájením projektu byla nutná. S vyučující jsem se domluvila na tom, co všechno v hodinách přírodopisu před uskutečněním projektu s žáky probere a jaké pomy jim vysvětlí.

Při realizaci projektu se vyskytly dva problémy. První se týkal toho, jak jsem již zmiňovala v kapitole 6.1 *Vyhodnocení z pohledu vyučujícího*, že zástupci laboratoře neuměli vyhodnotit obrázky virů a bakterií. Bylo ale velmi inspirující, jakým způsobem žáci situaci vyřešili. Začali sami od sebe spolupracovat s lékaři, kteří jim rádi pomohli při identifikaci virů a bakterií, a problém tak společnými silami zvládli. Domnívám se, že tento proaktivní přístup k řešení nepředpokládané překážky, který se ze strany žáků v nastalé situaci objevil naprosto přirozeně, nepřímou poukazuje na nezastupitelnou roli projektové výuky v rozvoji interpersonálních kompetencí žáků. Žáci měli příležitost pochopit, že informace a dovednosti potřebné k řešení problémů nemusí nutně být přímo součástí repertoáru jejich vlastních schopností, ale že se složitější a komplexnější problémy dají řešit smysluplnou interakcí s okolím. Troufám si tvrdit, že tradičnější formy výuky by takovouto zkušenost žákům poskytnout nedokázaly.

Při prezentaci výstupních plakátů se nestalo nic zvláštního. Žáci svědomitě prezentovali všem ostatním zjištěné informace a spolužáci se případně doptávali na doplňující otázky. Vznikla tak plnohodnotná a přátelská diskuze.

Výsledky dotazníkového šetření následně ukázaly zajímavá zjištění (detailně popsáno v kapitole 7.2 *Výsledky dotazníkového šetření*). Shrnutím výsledků jsem došla k závěru, že všechny žáky tato forma výuky a řešení zadaných úkolů zaujalo a zároveň je výuka bavila. Důležitou zpětnou vazbou byly rovněž odpovědi týkající se nově nabytých poznatků na téma viry a bakterie. 91,7 % žáků odpovědělo, že jim tato forma výuky přinesla nové poznatky. Jistou spojitost mezi tématem a reálným životem vnímá celkem 70,8 % žáků. Po skončení projektu 79,2 % žáků chápe rozdíl mezi viry a bakteriemi. Odlišnosti mezi virovými a bakteriálními onemocněními dokáže nyní popsat 75 % žáků. Pouze jeden žák vyjádřil nespokojenost se spoluprací ve skupině. Co se týče odpovědí na úkol, v němž měli žáci zakroužkovat virová a podtrhnout bakteriální onemocnění, ukázalo se, že 54,2 % žáků mělo vše správně. Zbytek udělal vždy alespoň jednu chybu. Celkem 70,8 % ví, že antibiotika se používají při léčbě bakteriálních onemocnění. Dále všichni žáci vědí, že žádný vir nevypadá stejně, a kromě 1 žáka všichni uvedli, že viry i bakterie se vyskytují všude kolem nás. Kromě 2 žáků všichni žáci odpověděli správně NE na otázku, zda je *Streptococcus pyogenes* původcem onemocnění salmonelózy.

Své výsledky jsem porovнала s výzkumnou prací s názvem *Projektová výuka na základních školách* (Machalová, 2015). Tato práce se rovněž zabývá tematikou virů a bakterií (a navíc ještě kvasinkami). V rámci této práce bylo provedeno dotazníkové šetření, které přineslo následující zjištění: práci ve skupinách má rádo 86,5 % žáků, dále 85,1 % žáků uvádí, že se během projektového vyučování dozvědělo nové informace a 80,9 % žáků se projekt líbil.

Rovněž Škarková (2019) ve své práci *Projektová výuka, její realizace a vliv na žákovu učení* uvádí, že žáci oceňují především to, pokud učitel dokáže koncipovat projektovou výuku s přesahem do jejich reálného života. Dle výsledků považují žáci projektovou výuku za zábavnou a nenucenou formu výuky. Zajímavým zjištěním je informace, že se žáci při projektové výuce lépe soustředí.

Komparací obou výše zmíněných prací zaměřených na přírodovědná témata s mou diplomovou prací vyšlo následující: projektovým vyučováním se žáci učí novým poznatkům, a to formou výuky, která je pro ně zároveň zábavou.

Závěr

Cílem diplomové práce bylo připravit školní projekt na téma *Virová a bakteriální onemocnění*, a vytvořit tak studijní materiál určený pro 2. stupeň základních škol a nižší stupeň gymnázií.

Abych projekt navrhla co možná nejefektivněji, bylo zapotřebí zanalyzovat projektovou výuku jako celek. Do teoretické části jsem proto zařadila kapitoly zabývající se stručnou historií projektového vyučování, které nastiňují důvody vzniku této formy výuky. Přestože je projektové vyučování považováno za moderní metodu výuky, nepřisuzují se mu pouze pozitiva, ale rovněž i negativa, a proto se touto problematikou zabývám ve druhé kapitole teoretické části.

Stěžejními body pro navržení projektu se pro mne staly další kapitoly věnované přípravě a následnému hodnocení projektů, a to v souladu s rámcovými vzdělávací programy České republiky.

Teoretická část práce obsahuje také kapitoly se základními informacemi o onemocněních, s nimiž se pracuje v rámci navrženého projektu.

Na základě prostudované odborné literatury došlo k navržení celého projektu, který byl následně ověřován v praxi na jedné z nejmenovaných pražských základních škol. Součástí návrhu projektu jsou veškeré materiály určené pro jeho úspěšnou realizaci. Pilotní ověřování projektu potvrdilo efektivitu projektového vyučování jakožto moderního způsobu výuky.

Žáci, kteří se zúčastnili pilotního ověření, měli možnost vyzkoušet si práci zaměstnanců laboratoře a hygienické stanice, lékařů a vžili se do role pacientů. Pacienti měli za úkol navštívit lékaře a sdělit mu příznaky své nemoci. Naopak lékaři se snažili rozluštit diagnózu pacientů, a to ve spolupráci s laboratoří, která pracovala na stanovení názvu virů a bakterií pacientů. Úkolem hygienické stanice byla tvorba statistiky o hojnosti výskytu konkrétních virů a bakterií vyskytujících se v čekárně u lékaře, u samotných lékařů a zároveň všude, kde se pacienti pohybovali. Svých rolí se zástupci skupin chopili svědomitě, se záplem pro práci a dílčí úkoly plnili s nadšením. Všechny skupiny pracovaly tak, že nevznikaly žádné časové prodlevy. Nenastala žádná chvíle, kdy by některá ze skupin neměla co dělat.

Vzhledem k mému osobnímu sledování průběhu projektu a z hlediska komplexního vyhodnocení dat z dotazníkového šetření po skončení projektu mohu konstatovat, že stanovený cíl práce byl naplněn.

Seznam použitých informačních zdrojů

1. BALINT, O. *Bakterie Salmonelly*. In: Zdravi.euro.cz [online]. 2000 [cit. 2019 – 11 - 20]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/leky/salmoneloza-projevy-priznaky-lecba/>
2. BOWL, M. (2001) *Experiencing the barriers: non-traditional students entering higher education*, In: Research paper in Education [online]. 2001 [cit. 2019 – 03 - 18]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/02671520110037410>
3. DVOŘÁKOVÁ M. *Projektové vyučování v české škole. Vývoj, inspirace, současné problémy*. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 987-80-246-1620-9.
4. GENC, M. *The project-based learning approach in environmental education*. International Research in Geographical and Environmental Education. [online]. Prosinec 2014 [cit. 2019 – 03 - 18]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/277613990_The_project-based_learning_approach_in_environmental_education
5. GOLDBERG, D. S. a kol. *Engaging computer science in traditional education: the ECSITE project*. In: Proceedings of the 17th ACM annual conference on Innovation and technology in computer science education. [online]. 2012 [cit. 2019 – 03 - 18]. Dostupné z: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2325296.2325377>
6. GRÁCOVÁ, A. *Virus virové hepatitidy A*. In: Info-zdravi.cz [online]. [cit. 2019 – 11 - 20]. Dostupné z: <https://www.info-zdravi.cz/civilizacni-onemocneni/virovych-hepatitid-je-treba-se-stale-obavat/#>
7. GRECMANOVÁ, H., URBANOVSKÁ, E. *Projektové vyučování a jeho význam v současné škole*. In Pedagogika, 1997, č. 1, str. 37 – 45. ISSN 0031-3815.
8. HAMPLOVÁ L. a kol. *Mikrobiologie, Imunologie, Epidemiologie, Hygiena pro bakalářské studium a všechny typy zdravotnických škol*. Stanislav Juhaňák – TRITON, 2015. ISBN 978-80-7387-934-1.
9. HOLUBOVÁ, R. *Effective Teaching Methods--Project-based Learning in Physics*. In: Eric.ed.gov [online]. Prosinec 2008 [cit. 2019 – 03 - 19]. Dostupné z: <https://eric.ed.gov/?id=ED504949>
10. HUGO J., VOKURKA M., FIDLEROVÁ M. *Slovník lékařských zkratek*. Praha: Maxdorf, 2016. ISBN 978-80-7345-519-4.

11. JEZBEROVÁ R. aj., *Žákovské projekty cesta ke kompetencím. Příručka pro učitele středních odborných škol*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků, 2011. ISBN 978-80-86856-77-3.
12. KASÍKOVÁ, H. *Kooperativní učení, kooperativní škola*. Praha: Portál, 1997. ISBN 80-7178-167-3.
13. KOLEKTIV AUTORŮ. *Dějiny českých zemí*. Praha: Knižní klub, 2016. ISBN 978-80-242-5503-3.
14. KOTEN, T. *Škola? V pohodě! (2) – Projektové vyučování na základní škole*. Most: Hněvín, 2009. ISBN 978-80-86654-25-6.
15. KRATOCHVÍLOVÁ, J. *Teorie a praxe projektové výuky*. Brno: Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978-80-210-4142-4.
16. KRIEBEL, O. *Činná škola není školou pracovní?* Školské reformy, roč. 19, 1937-1938, s. 18-20.
17. KROLUPEROVÁ D. *Jak bacit bacila?* Praha: Pikola, 2019. ISBN 978-80-7617-509-9.
18. KUBÍNOVÁ, M. *Projekty ve vyučování matematice – cesta k tvořivosti a samostatnosti*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2002. ISBN 80-7290-088-9.
19. LIMBERKOVÁ, R. *Virus příušnic*. In: SZÚ.cz [online]. 11. dubna 2012 [cit. 2019 – 11 - 20]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/priusnice-aktualni-problem-2>
20. LOW D., E. *Streptococcus pyogenes*. In: Infectiousdiseaseadvisor.com [online]. 2017 [cit. 2019 – 11 - 20]. Dostupné z: <https://www.infectiousdiseaseadvisor.com/home/decision-support-in-medicine/infectious-diseases/streptococcus-pyogenes/>
21. MAŘAR, R. *Meningokok Neisseria meningitidis*. In: Odbornost.avenier.cz [online]. [cit. 2019 – 11 - 20]. Dostupné z: <https://odbornost.avenier.cz/cz/meningokokove-infekce-a-jejich-prevence>
22. MACHALOVÁ, M. a I. MATÚŠ, R. ŠULCOVÁ (ed.). *Mezinárodní seminář studentů doktorského studia oboru Didaktika chemie*. Praha, 2016. ISBN 978-80-87343-59-3.
23. MALÝ, L. *Meningokok neisseria meningitidis*. In: Zdravi.euro.cz [online]. 29. května 2019 [cit. 2019 – 11 - 20]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/lonskym-umrtim-na-meningokoka-mohlo-zabranit-ockovani/>
24. MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY. *Bílá kniha* [online]. 4. 12. 2002 [cit. 2020 – 01 - 14]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/dokumenty/bila-kniha-narodni-program-rozvoje-vzdelavani-v-ceske-republice-formuje-vladni-strategii-v-oblasti-vzdelavani-strategie-odrazi-celospolecenske-zajmy-a-dava-konkretni-podnety-k-praci-skol>

25. MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. 15. 9. 2017. [cit. 2020 – 01 - 11]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/43792/>
26. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČR. *Virová hepatitida typu A* [online]. 12. 9. 2008. [cit. 2020 – 01 - 11]. Dostupné z: https://www.mzcr.cz/Verejne/dokumenty/virova-hepatitida-typu-a_2585_5.html
27. NÁRODNÍ ÚSTAV PRO VZDĚLÁVÁNÍ. *Rámcové vzdělávací programy* [online]. [cit. 2020 – 01 - 13]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/rvp>
28. NOVOTNÝ, J. *Projektová výuka a aspekty tvořivosti v edukačním procesu*. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2012. ISBN 978-80-7414-431-8.
29. PAVLASOVÁ, L. *Přehled didaktiky biologie*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2013. ISBN 978-80-7290-643-7.
30. RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM. *Ucelená typologie projektů*. [online]. 21. 5. 2012. [cit. 2020 – 02 - 20]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/s/14983/PROJEKTOVA-VYUKA.html>
31. ROHÁČOVÁ, H. *Infekce vyvolané meningokoky*. In Zdraví.Euro.cz [online]. 7. 6. 2006. [cit. 2020 – 02 - 10]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/infekce-vyvolane-meningokoky-173279>
32. SAGAR, A. *Bakterie Meningokok Neisseria meningitidis*. In: Microbiologyinfo.cz [online]. 16. září 2018 [cit. 2019 – 11 - 20]. Dostupné z: <https://microbiologyinfo.com/difference-between-neisseria-gonorrhoeae-and-neisseria-meningitides/>
33. *Salmonella*. In: Hledamzdravi.cz [online]. 27. prosince 2015 [cit. 2019 – 11 - 20]. Dostupné z: <https://www.hledamzdravi.cz/salmonella/>
34. SLIMÁKOVÁ, M. *Bakterie Salmonelly*. In: Margit.cz [online]. 1. listopadu 2018 [cit. 2019 – 11 - 20]. Dostupné z: <https://www.margit.cz/files/2018/11/salmonella-image.jpg>
35. SOMMER, G. *Dětské nemoci*. Praha: Vašut, 2007. ISBN 978-80-7236-526-5.
36. STAŇKOVÁ M., MAREŠOVÁ V., VANIŠTA J. *Repetitorium infekčních nemocí*. Praha: Triton, 2008. ISBN 978-80-7387-056-0.
37. STÁTNÍ VETERINÁRNÍ SPRÁVA. *Salmonelóza* [online]. [cit. 2020 – 02 – 10]. Dostupné z: <https://www.svscr.cz/zivocisne-produkty/onemocneni-z-potravin/salmoneloza/>
38. STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV. *Chřipka* [online]. 8. 2019 [cit. 2020 – 01 – 11]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/chripka-1>

39. *Streptococcus pyogenes*. In: Sciencephoto.com [online]. [cit. 2019 – 11 - 20]. Dostupné z: <https://www.sciencephoto.com/media/601674/view/streptococcus-pyogenes>
40. *Streptococcus pyogenes*. In: Wikiskripta.eu [online]. 2018 [cit. 2019 – 11 - 20]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Streptococcus_pyogenes#/media/File:Streptococcus_pyogenes.jpg
41. SUMARNI, W. *The strengths and weaknesses of the implementation of project based learning: A review*. International Journal of Science and Research [online]. 2015 [cit. 2019 – 11 - 20]. Dostupné z: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Strengths-and-Weaknesses-of-theImplementationSumarni/666cfe126f414b3407f654449a41981ae7b08fde>
42. ŠEJDA J., ŠMERHOVSKÝ Z., GÖPFERTO VÁ D. *Výkladový slovník epidemiologické terminologie*. Praha: GRADA, 2005. ISBN 80-247-1068-4.
43. ŠKARKOVÁ, B. *Projektová výuka, její realizace a vliv na žákovu učení*. Praha, 2019. Diplomová práce. Univerzita Karlova. Fakulta přírodovědecká.
44. ŠTEFLOVÁ, J. *Projekty nejsou ve škole pro parádu*. Praha: Učitel'ské noviny roč. 106, 2003. ISSN 1211-6858.
45. ŠVEC, V. *Sebereflexe v pedagogické činnosti učitele*. Brno: Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity, 1997. ISBN 80-210-1308-7.
46. TOMKOVÁ, A. a kolektiv. *Učíme v projektech*. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80- 7367-527-1.
47. VACULÍK, P. *Fascinující svět virů – hrozba nebo naši pomocníci?* [online]. 4. 1. 2012. [cit. 2020 – 01 - 12]. Dostupné z: <https://www.prirodovedci.cz/chemik/clanky/fascinujici-svet-viru-hrozba-nebo-nasi-pomocnici>
48. *Virus Hepatitidy typu A*. In: Wikiskripta.eu [online]. 19. června 2019 [cit. 2019 – 11 - 20]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Hepatitida_A#/media/File:Hepatitis_A_virus_01.jpg
49. *Virus chřipky*. In: Mojemedicina.cz [online]. 17. dubna 2017 [cit. 2019 – 11 - 20]. Dostupné z: <https://www.mojemedicina.cz/pruvodce-pacienta/diagnozy/chripka-1/virus-chripky.html>
50. *Virus chřipky*. In: National-geographic.com [online]. [cit. 2019 – 11 - 20]. Dostupné z: <https://www.national-geographic.cz/galerie/virus-chripky-p-355.html?mm=5652430&photo=2>
51. *Virus chřipky*. In: Symptomy.cz [online]. [cit. 2019 – 11 - 20]. Dostupné z: <https://www.symptomy.cz/diagnoza/kod?id=J101>

52. *Virus příušnic*. In: Vietsciences.free.fr [online]. 20. dubna 2006 [cit. 2019 – 11 - 20]. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1411/jaro2017/VLLM0421c/um/46634558/J11_Virologie_2_EL.pdf
53. *Virus příušnic*. In: Wikiskripta.eu [online]. 12. března 2018 [cit. 2019 – 11 - 20]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Paramyxovirus#/media/File:Mumps_virions,_thin_sectioned_TEM_8757_lores.jpg
54. XYNOPULOS, P. *Virus Hepatitidy typu A*. In: Cs.medixa.org [online]. 10. července 2012 [cit. 2019 – 11 - 20]. Dostupné z: <https://cs.medixa.org/nemoci/zloutenka-typu-a>
55. ZUSKOVÁ, D. *Principy boje s přenosnými nemocemi I*. Praha: Avicenum, 1991. ISBN 80-85047-02-0.

Seznam grafů

Graf 1 - Zaujala tě projektová výuka a řešení zadaných úkolů?	61
Graf 2 - Bavilo tě toto téma?	62
Graf 3 - Přinesla ti tato forma výuky nové poznatky na téma viry a bakterie?	62
Graf 4 - Myslíš, že nyní víš o tomto tématu více informací než před zahájením projektu?	63
Graf 5 - Myslíš, že poznatky, které ses nyní naučil, využiješ ve svém běžném životě?	64
Graf 6 - Myslíš, že po skončení projektu chápeš rozdíl mezi viry a bakteriemi?	65
Graf 7 - Myslíš, že bys nyní dokázal popsat základní rozdíly mezi virovými a bakteriálními nemocemi?	66
Graf 8 - Spolupracovali všichni ve skupině tak, jak bylo zadáno v instrukcích?	66
Graf 9 - Zakroužkuj virové onemocnění a podtrhni bakteriální onemocnění	69
Graf 10 - Virová onemocnění vyžadují léčbu pomocí antibiotik	70
Graf 11 - Všechny viry vypadají stejně.....	71
Graf 12 - Viry i bakterie jsou všude kolem nás	71
Graf 13 - Streptococcus pyogenes je původcem onemocnění salmonelóza.....	72

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Typologie projektu	19
Tabulka 2 - Návrh projektu	33

Seznam příloh

Příloha č. 1 – Obrázky do zapečetěných obálek pacientů
Příloha č. 2 – Malé obrázky virů a bakterií
Příloha č. 3 – b) Obrázky virů/bakterií
Příloha č. 4 – Hodnocení projektu virová a bakteriální onemocnění
Příloha č. 5 – Pracovní list pro závěrečné shrnutí

Seznam obrázků v příloze

Obrázek 1 - Pacient č. 1

Obrázek 2 - Pacient č. 2

Obrázek 3 - Pacient č. 3

Obrázek 4 - Pacient č. 4

Obrázek 5 - Pacient č. 5

Obrázek 6 - Pacient č. 6

Obrázek 7 - Pacient č. 1 - Meningokok *Neisseria meningitidis*

Obrázek 8 - Pacient č. 2 - Virus příušnic

Obrázek 9 - Pacient č. 3 - Virus chřipky

Obrázek 10 - Pacient č. 4 - *Streptococcus pyogenes*

Obrázek 11 - Pacient č. 5 - Virus Hepatitidy typu A

Obrázek 12 - Pacient č. 6 - Bakterie *Salmonella*

Obrázek 13 - Bakterie *Salmonella*

Obrázek 14 - Virus Hepatitidy typu A

Obrázek 15 - *Streptococcus pyogenes*

Obrázek 16 - Virus chřipky

Obrázek 17 - Virus příušnic

Obrázek 18 - Meningokok *Neisseria meningitidis*